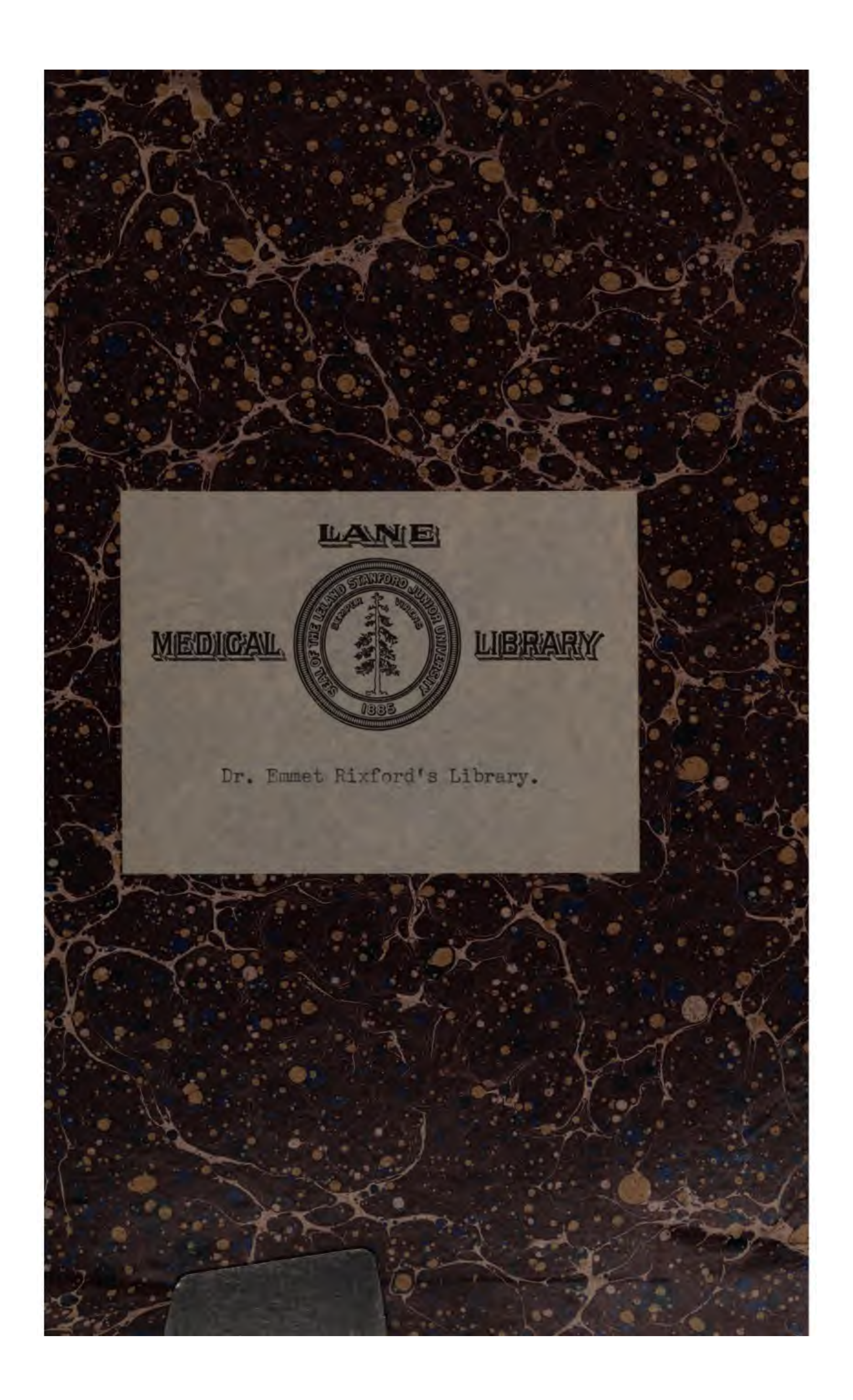
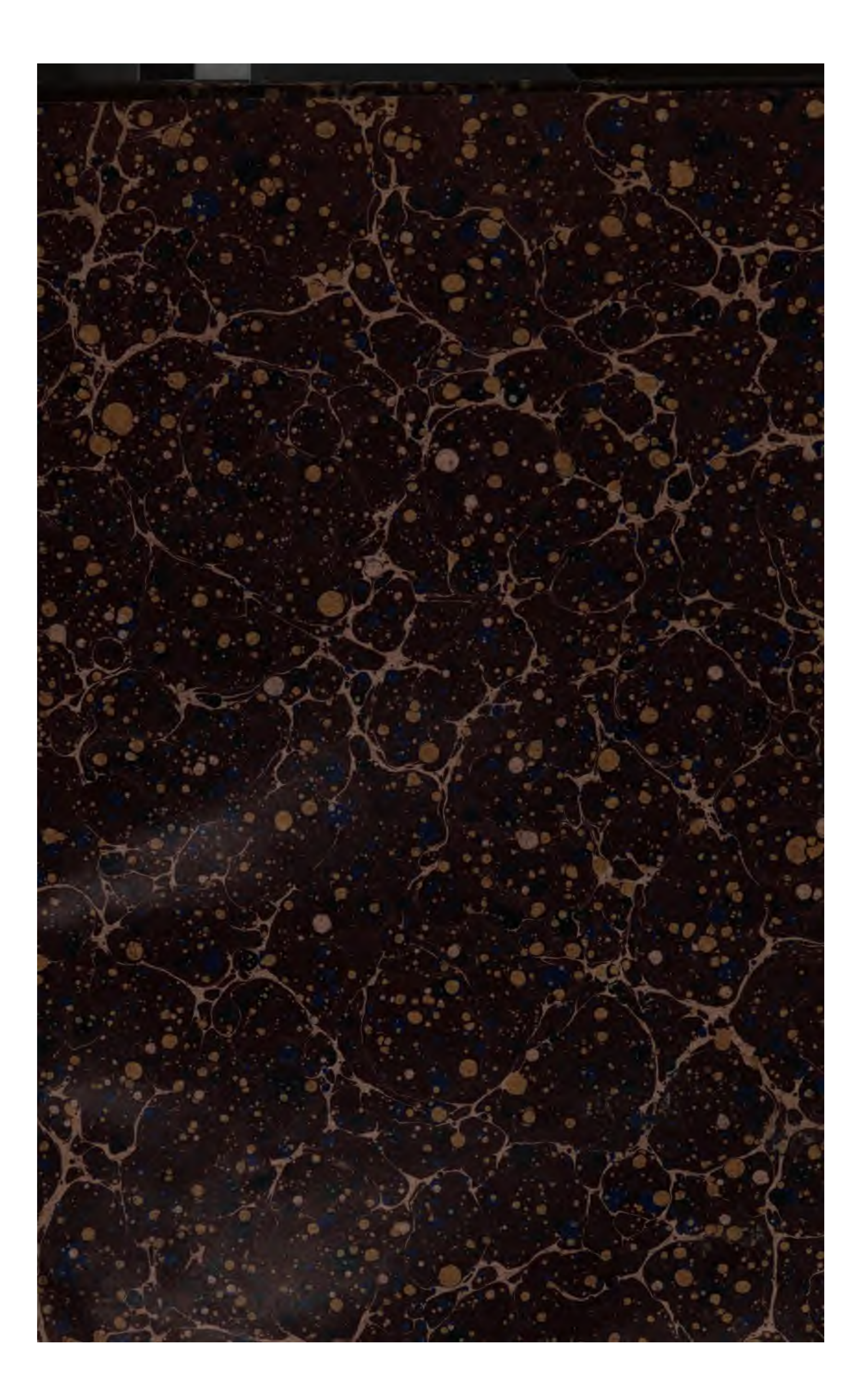



LANE
MEDICAL
LIBRARY
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
1885
Dr. Emmet Rixford's Library.



Sectionstechnik

für Studirende und Aerzte.

Von

Prof. Dr. C. Nauwerck,
I. Assistenten am pathologischen Institut zu Königsberg i. Pr.

Mit 41 Abbildungen.

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1891.

Vorwort.

Bei der Abhaltung des Sectionscurses, mit welcher ich seit einer Reihe von Jahren in *Tübingen*, dann in *Königsberg* betraut gewesen bin, machte sich zwischen dem Arbeitsstoff und der zur Verfügung stehenden Zeit ein störendes Missverhältniss dahin geltend, dass der Endzweck, die Diagnostik an der Leiche, gegenüber dem Mittel, der Sectionstechnik, an deren peinlich genauer Ausführung meines Erachtens nicht gerüttelt werden darf, in unerwünschter Weise zurücktreten musste.

Um hierin Abhülfe zu schaffen, gab ich meinen Zuhörern eine gedrängte Darstellung der Sectionstechnik gedruckt in die Hand, indessen entsprach der Erfolg den Erwartungen nicht völlig. Der Grund schien mir wesentlich darin zu liegen, dass Abbildungen fehlten, welche die topographischen Verhältnisse, die Handgriffe, die Schnittführung jederzeit ins Gedächtniss hätten zurückrufen können. Und da ich andererseits den Eindruck erhalten hatte, als ob doch jener unvollkommene Abriss den betheiligten Studirenden nicht unwillkommen gewesen sei, entschloss ich mich, denselben weiter auszuarbeiten, mit Bildern zu versehen und in dieser Form zu veröffentlichen; von der pathologisch-anatomischen Diagnostik habe ich dabei völlig Abstand genommen, dagegen an zahlreichen Stellen der normalen Anatomie mehr oder weniger ausführlich Rechnung getragen.

Die vorliegende Sectionstechnik beruht naturgemäss in den wesentlichen Punkten auf den Vorschriften Virchow's; indessen haben sich bekanntlich im Laufe der Zeit eine Reihe von Abweichungen herausgebildet, welche möglichst vollständig wiederzugeben, der Zweck dieser Anleitung mir zur Pflicht machte. Für weitere Hinweise in dieser Richtung wäre ich sehr dankbar, um in Zukunft diesen Leitfaden, sofern er überhaupt Anklang finden sollte, immer brauchbarer gestalten zu können. Im Interesse der Aerzte, welche denselben allenfalls in die Hand nehmen, wurden die *gerichtsärztlichen Vorschriften* des *preussischen Regulativs* (1875), der *bayerischen* (1881), der *württembergischen* (1886) und *Sachsen-Weimar'schen* (1890) *Instruction* an den entsprechenden Stellen aufgenommen.

Von der benutzten Literatur führe ich ausdrücklich an: VIRCHOW, Die Sectionstechnik, III. Auflage, 1884; KLEBS, Handbuch der pathologischen Anatomie I, 1868; ORTH, Compendium der pathologisch-anatomischen Diagnostik nebst Anleitung zur Ausführung von Obductionen, IV. Auflage, 1888; SCHOTTELIUS, Neun Sectionstafeln, 1878; BOURNEVILLE et BRICON, Manuel de technique des autopsies, 1885; KÖRBER, Die Sectionstechnik für neugeborene Kinder, Dorpat 1888; BOLLINGER, Arbeiten aus dem pathologischen Institut zu München, 1886 (PRAUSNITZ, Zur Sectionstechnik des Herzens); KÖSTER, Die embolische Endocarditis, VIRCHOW's Archiv, Bd. 72; PÖLCHEN, Zur Anatomie des Nasenrachenraumes, VIRCHOW's Archiv, Bd. 119; MEYNERT, Das Gesammtgewicht und die Theilgewichte des Gehirnes in ihren Beziehungen zum Geschlecht, dem Lebensalter und dem Irrsinn, untersucht nach einer neuen Wägungsmethode, Vierteljahrsschrift für Psychiatrie 1867, II. Heft; MEYNERT, Ueber die Methode der Gehirnwägungen, Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft, Nr. 5; EDINGER, Zwölf Vorlesungen über den Bau des menschlichen Gehirns, II. Auflage, 1889; HYRTL, Handbuch der praktischen Zergliederungskunst, 1860; v. BISCHOFF-RÜDINGER, Führer bei den Präparirübungen, II. Auflage, 1886; VIERORDT, Daten und Tabellen, 1888.

Die Angaben über die Section des Gehörorgans sind grösstentheils dem vortrefflichen Buche POLITZER's, Zergliederung des menschlichen Gehörorgans im normalen und kranken Zustande, 1889, entnommen.

Die Abbildungen wurden von Herrn Maler BRAUNE in Königsberg angefertigt, welcher sich seiner nicht immer leichten Aufgabe mit grosser Sorgfalt und, wie mir scheint, mit gutem Erfolge entledigt hat. Die eingetragenen rothen Linien deuten die Schnittführung an.

Königsberg, April 1891.

C. Nauwerck.

Inhaltsübersicht.

Allgemeiner Theil.

I.

Instrumente [1]).

Für die kunstgerechte Vornahme einer Leichenöffnung sind folgende Instrumente und Geräthschaften [1]) nothwendig, zu einem Theile wenigstens erwünscht; in dem besonderen Abschnitt kommen noch einige weitere zur Besprechung, welche ganz speciellen Zwecken dienen.

4—6 Skalpelle, davon 2 feinere mit gerader und 2 stärkere mit bauchiger Schneide.

(4—6 Skalpelle, davon 2 feinere, eines mit gerader und eines mit bauchiger, 2 stärkere, eines mit bauchiger und eines mit langer gerader Schneide, beide 23 cm, die Klinge 10 cm lang, B. R. — 5 Skalpelle, 2 stärkere längere mit bauchiger Schneide und 3 feinere mit gerader Schneide, W. R.)

Unter den Skalpellen mit bauchiger Schneide sind die von Virchow eingeführten, wohl allgemein angenommenen, eigentlichen Secirmesser (Fig. 1) zu verstehen; Klinge sowohl als Griff sind nicht nur länger, sondern auch dicker und breiter als bei den gewöhnlichen Präparirmessern. Die Klinge ist nach vorn nicht scharf-spitzig, sondern bauchig-spitzig; die sehr breite Fläche geht mit einer vollen Curve in die wenig vortretende Spitze über. In der Nähe ihrer Insertion ist die Klinge schmal und stark, da sie hier für gewöhnlich überhaupt nicht benutzt wird. Der Griff ist am hinteren Theile platter und an beiden Schmalseiten stärker eingebogen, um sich bequemer in die Hand zu legen. Ein solches Messer ist in seinem ursprünglichen Zustande, wenn es noch nicht abgeschliffen ist, 23—24 cm lang, wovon 9,5—10 cm auf die Klinge kommen.

1 Scheer (Rasir-) messer.

---

1) Die mit dem grösseren Druck bezeichneten Instrumente schreibt das preussische Regulativ dem Gerichtsarzte zur Beschaffung vor. In Klammern finden sich kleingedruckt die Forderungen der andern deutschen Regulative ebenfalls angegeben.

Hier und in der Folge bedeutet:

P. R. = Preussisches Regulativ,
B. R. = Bayerisches Regulativ,
W. R. = Württembergisches Regulativ,
S.-W. R. = Sachsen-Weimar-Eisenach'sches Regulativ.

2 (1, W. R.) starke Knorpelmesser (Fig. 2).

Wo es nöthig ist, einen grossen Druck auszuüben, da bedarf es eines Messers mit breitem Rücken, auf den man bequem den Zeigefinger oder selbst den Daumen auflegen kann. Virchow hat für diesen Zweck das gewöhnliche „Knorpelmesser“ weiter ausgebildet, indem er die Klinge dicker und bauchiger, namentlich aber seinen Griff stärker machte. Er lässt den Stahl der Klinge in ein durch die ganze Länge des Griffs hindurchgehendes Blatt übergehen, an welches jederseits starke Holz- oder Hornplatten angesetzt werden. Der Rücken ist 16 mm breit. Auch das freie Ende des Stiels ist abgeplattet und breit, so dass dasselbe für ge-

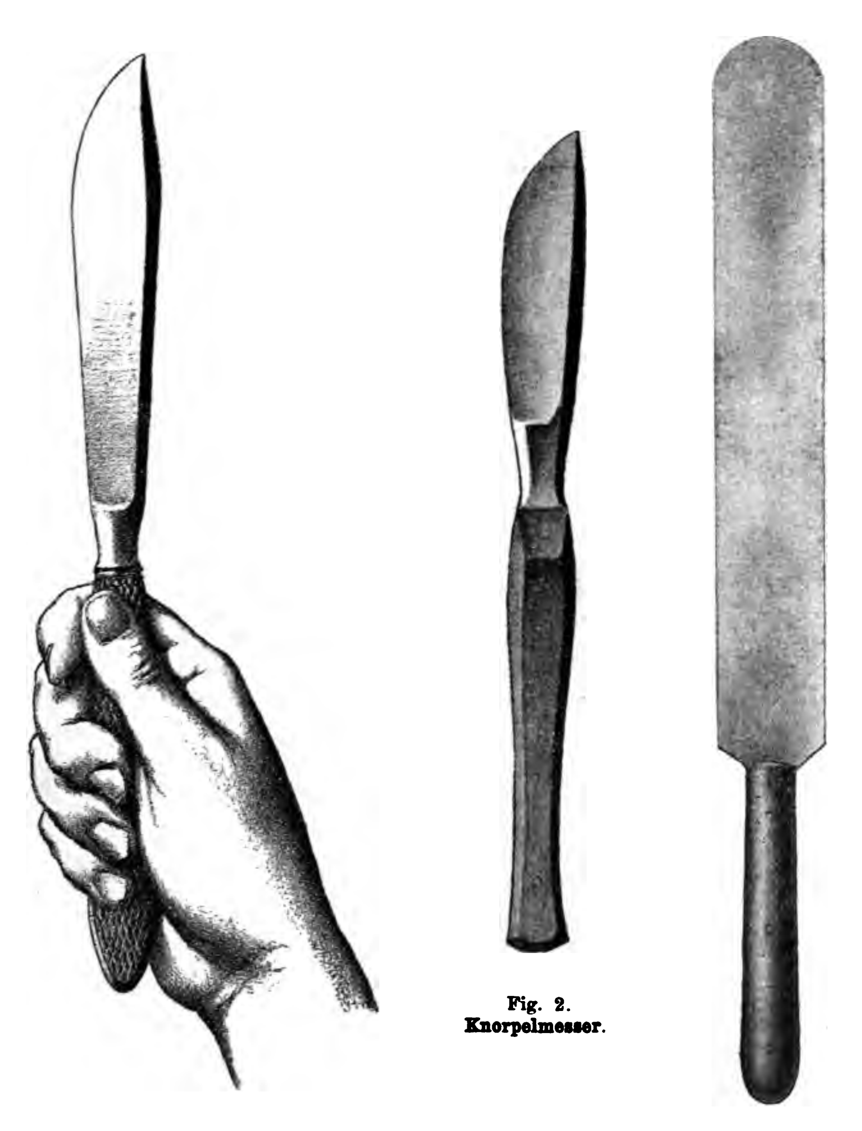


Fig. 2. Knorpelmesser.

Fig. 1. Secirmesser. Fig. 3. Gehirnmesser.

wisse Zwecke senkrecht in die Hohlhand gestellt und zu stehenden Schnitten bequem benutzt werden kann.

1 Gehirnmesser (Fig. 3), zur Anlegung grosser, z. B. das ganze Gehirn in der Quere durchsetzender Schnitte; die Klinge ist lang, doppelschneidig, dünn, blattartig, vorn abgerundet aber scharf; ein grosses Secirmesser leistet annähernd das Nämliche. Die Klinge des abgebildeten Gehirnmessers ist 25 cm lang, 4 cm breit.

2 Pincetten.

(3 Pincetten, wovon eine 20 cm, eine 10 cm lang, eine dritte von gewöhnlicher Grösse, B. R. — 3 Pincetten von mittlerer Grösse, eine davon mit Schieber, W. R.)

Unter den theils anatomischen, theils chirurgischen (Haken-) Pincetten sollen auch kleine, für die feinere Präparation geeignete Exemplare zur Verfügung stehen.

2 Doppelhaken.

(1 gestielter Haken, W. R.)

2 Scheeren (von mittlerer Grösse, eine davon mit geknöpfter Spitze W. R.), eine stärkere, deren einer Arm stumpf, der andere spitzig ist, und eine feinere, deren einer Arm geknöpft, der andere spitzig ist.

Zum Aufschneiden kleiner Gefässe u. s. w. sind feine, namentlich über die Fläche gekrümmte (Cooper'sche) Scheeren unentbehrlich.

1 Darmscheere (Fig. 4).

(1 längere Scheere mit einem breiten, stumpfen Blatt [Darmscheere ohne Widerhaken], W. R.) — Für Kinderleichen hält man sich eine Darmscheere in kleinerem Maassstab vorräthig.

1 (längerer W. R.) Tubulus mit drehbarem Verschluss (Fig. 5).

(1 wenigstens 100 ccm haltende Spritze und zwei 3—5 mm Lumen besitzende Tubuli, B. R.)

1 grobe und 2 feine Sonden.

(2 metallene, 1 Fischbeinsonde von verschiedener Stärke, B. R. und W. R.) — Ausnahmsweise kann auch eine Hohlsonde erwünschte Dienste leisten.

1 (Bogen-, B. R.) Säge.

Den allgemeinsten Gebrauch gestattet eine vorne abgerundete Blattsäge („Fuchsschwanz“), deren auf dem Rücken verlaufende Führung sich zurückklappen lässt, wenn in die Tiefe gesägt werden muss.

(1 Luer'sches Doppelrhachiotom, B. R.) (Fig. 6).

Zur Eröffnung des Rückenmarkkanals (Rhachiotom) eignet sich am besten diese etwas gekrümmte Säge mit zwei parallelen, vorn abgerundeten Blättern, von denen eines verstellbar ist.

1 Meissel und 1 Schlägel.

(Ein 2—$2^1/_2$ cm breiter Meissel mit hölzernem Griff, ein sogenannter Quermeissel, und ein Hammer, B. R. — 2 Meissel, beide mit starkem hölzernen Griff, der eine davon mit gerader, 2 cm breiter Schneide, der andere ein Hohlmeissel, dessen Schneide 1,5 cm breit ist, für die Wirbelsäule, W. R.)

Vielseitige Anwendung lässt ein dreiarmiger Metallmeissel (Quermeissel, Fig. 9) zu, dessen langer, sowie ein kurzer Arm geschärft sind, während der dritte, abgestumpfte Arm zum Daraufhämmern dient. Der Quermeissel lässt sich bequem als Schabeisen benutzen (Fig. 9). — Holzschlägel sind, weil schonender wirkend, den Metallhämmern, wie sie sich oft in „Sectionsetuis“ finden, vorzuziehen.

„Bei der gebräuchlichen Methode des ‚Präparirens' lernt der junge Mediciner sein Messer wie eine Schreibfeder fassen."

„Diese Haltung entspricht der Aufgabe, kurze, feine Schnitte zu machen, um einen Muskel, ein Gefäss, einen Nerven blosszulegen, zu verfolgen und rein darzustellen."

„Die Bewegungen erfolgen fast nur in den Fingergelenken, allenfalls im Handgelenk. Der Arm selbst wird fixirt."

„Handelt es sich in der pathologischen Anatomie um solche feine Arbeit, und sie kommt ja oft genug vor, so steht nicht nur nichts entgegen, sondern es ist geboten, dieselbe Technik in Anwendung zu bringen."

„Aber dies darf nicht als Regel betrachtet werden."



Fig. 7. **Messerhaltung.**

„Man spart an Zeit und man gewinnt an Deutlichkeit und Einsicht bei der pathologischen Section durch grosse und, wenn möglich, durchgehende Schnitte."

„Dazu gehört eine andere Messerführung."

„Ich nehme für die gewöhnlichen Zwecke einer pathologischen Section den Messergriff in die volle Hand (Fig. 7), so dass, wenn ich den Arm ausstrecke, die Klinge wie eine gerade Verlängerung des Arms hervortritt. Ich fixire dann, wenn auch nicht absolut, so doch relativ Finger- und Handgelenke und führe die Schneidebewegungen mit dem ganzen Arm aus, so zwar, dass ich die Hauptbewegungen im Schultergelenk, die secundären im Ellenbogengelenk mache. Dies giebt lange und ausgiebige Schnitte und, da ich die ganze Kraft des Arms, namentlich die ganze Kraft der Schultermusculatur in Wirksamkeit bringen kann, auch glatte Schnitte. Und nur an solchen Schnittflächen kann man wirklich gut sehen."

„Der rechte Arm muss dabei ganz lose gemacht, der Ellenbogen ganz vom Rumpfe abgehoben werden, so dass die Bewegung des gebogenen Vorderarms ohne jedes Hinderniss und in den grössten Excursionen nach vorn und hinten ausführbar ist."

„Das Secirmesser soll wesentlich dazu dienen, ziehend zu schneiden. Es soll nicht in die Theile eingedrückt oder eingeschoben werden, sondern es soll relativ schnell durch dieselben hindurchgezogen

werden. Je grösser die Gewalt ist, welche man dabei anwendet, um so schneller muss der Zug sein. Sonst quetscht man die Theile."

Das Secirmesser dient vornehmlich zur Führung der grossen Haut- und Weichtheilschnitte, sowie für die Zerlegung der grösseren Eingeweide.

Virchow selbst benutzt übrigens das Knorpelmesser nicht bloss für die eigentliche Knorpeltrennung, sondern für alle gröberen Arbeiten, so auch für die grossen Haut-, Muskel- und Gelenkschnitte.

Die gewöhnlichen Präparirmesser werden zur Auslösung der feineren Theile, der Gefässe, Nerven u. s. w. verwendet.

Die nöthigen Instrumente liegen zu Beginn der Section in der Reihenfolge des voraussichtlichen Gebrauchs geordnet auf einem besondern Holzteller. Tritt ein Instrument während der Leichenöffnung zeitweilig ausser Gebrauch, so spüle man es ab und lege es zu den übrigen Instrumenten zurück an seinen Platz; nichts zeitraubender und für Obducenten und Zuschauer störender, als das hastige Suchen verlegter Messer oder Scheeren, die sich schliesslich, meist übel beschmutzt, unter den herausgenommenen Organen oder sonstwo vorfinden.

Ordnung und Reinlichkeit muss bei jeder Section der erste Grundsatz sein; das erfordert der Zweck der Section sowohl als die Selbstachtung und die Pietät vor dem todten Nebenmenschen.

Beständig sei reines Wasser vorhanden, um immer, wenn nöthig, Instrumente und Hände reinigen zu können. Lässt sich fester haftender Unrath nicht durch Abspülen leicht entfernen, so werde er mit dem Schwamm abgewischt; das Abziehen schmutziger Messer an der Leiche selbst ist unstatthaft.

Wer mit schmutzigen Händen weiter secirt, trübt sich die Bilder, erschwert sich das Urtheil. Trocknet das Blut, der Eiter an den Fingern ein, so leidet deren Beweglichkeit und das feinere Gefühl. Der verständige Zuschauer wird es dem Obducenten niemals übelnehmen, wenn dieser einmal oder wiederholt die Section zu Gunsten einer gründlichen Reinigung mit Wasser und Seife auf ein Weilchen unterbricht.

Ein sorgfältiger Obducent kommt gar nicht oder nur ausnahmsweise in die Lage, die Leiche mit Blut, Koth oder dergl. zu besudeln; solche Verunreinigungen werden sofort mit dem Wasserstrahl oder dem Schwamm beseitigt. Legt der Obducent das Secirmesser aus der Hand, so sehe die Leiche sauber aus wie zu Beginn.

Für die flüssigen Abfälle sei ein eigener Eimer vorhanden, ebenso ein eigenes Gefäss für das Abspülen der Instrumente und die Reinigung der Hände, womöglich auch zum Eintauchen der herausgenommenen Organe. Im Ganzen allerdings pflegt die sanfte oder derbere Berieselung mit Wasser aus der Giesskanne zur Reinigung der letzteren zu genügen.

Auf der anderen Seite hüte man sich vor allzu freigebiger Verwendung des Wasserstrahls; die parenchymatösen Organe, an denen man mit trockenem, sauberem Messer Schnittflächen angelegt, überschwemme man nicht gleich mit Wasser, welches das natürliche Bild der Trockenheit oder Feuchtigkeit verwischt und auch sonst keineswegs immer die Deutlichkeit des Sehens erhöht. Ein sanftes Abstreifen der Schnittfläche mit der schräg aufgestellten Messerklinge pflegt oft besser zu wirken. Der Wasserstrahl dient besondern Zwecken, reichlich und störend vorquellendes Blut zu beseitigen, das Flottiren von Gewebstheilen zu zeigen u. s. w.

Bei der Zerlegung des Gehirns und des Rückenmarks, besonders wenn die zu durchschneidenden Theile cadaverös oder sonstwie in ihrer Consistenz vermindert sind, feuchtet man in der Regel das Messer an, um das Haften und Mitgerissenwerden der klebrigen Gewebsmassen zu vermeiden, welches die Entstehung glatter Schnittflächen verhindert, ebenso bei weichen Geschwulstmassen u. s. w.

Die Betastung der eingeschnittenen Organe geschehe erst, wenn die schonenderen Arten der Untersuchung erschöpft sind, soweit möglich, ohne die Schnittflächen mit den Fingern zu beeinträchtigen. Besonders bei dem Centralnervensystem muss man sich stets gegenwärtig halten, dass ein frühzeitiges und derberes Zufassen oft genügt, um die ganze weitere Untersuchung zu verunmöglichen.

III.

Reihenfolge der Section.

Die Regulative für gerichtliche Sectionen schreiben für den Fall, dass ein bestimmter Verdacht in Bezug auf die Ursache des Todes besteht, vor, dass mit derjenigen Körperhöhle zu beginnen ist, in welcher sich die hauptsächlichen Veränderungen vermuthen lassen. Andernfalls ist zuerst die Kopf-, dann die Brust- und zuletzt die Bauchhöhle zu öffnen. In allen Fällen, in welchen von der Oeffnung der Wirbelsäule irgend erhebliche Befunde erwartet werden können, ist dieselbe nicht zu unterlassen (ebenso wenn der Befund der drei Haupthöhlen genügenden Aufschluss nicht gegeben hat, S.-W. R.).

Das preussische Regulativ bestimmt nicht, zu welcher Zeit die Wirbelsäule eröffnet werden soll, die württembergische und bayerische Verordnung lässt dies immer erst am Ende der inneren Besichtigung geschehen, um deren Ergebnisse nicht zu trüben; das Sachsen-Weimar'sche Regulativ ordnet an, dass, sofern die Todesursache nach der Leichenschau ungewiss ist, mit der Untersuchung der Kopf- bezüglich Rückgrathöhle zu beginnen ist.

Bei nicht-gerichtlichen Sectionen pflegt die Reihenfolge von oben nach unten, Kopf-, Brust-, Bauchhöhle, eingehalten zu werden, sofern nicht aus äusseren Gründen, z. B. bei klinischen Leichenöffnungen aus Zeitersparniss, davon abgegangen werden muss. Die eigentliche Section der Bauchhöhle setzt im Allgemeinen die Entfernung der Brustorgane voraus. Wird das Rückenmark untersucht, so geschehe dies, wenn immer möglich, zu Beginn der Section; im anderen Fall wird das wiederholte Umdrehen der Leiche beschwerlich, und die Säuberlichkeit des Verfahrens lässt sich schwerer aufrecht erhalten. Auch fehlt bei eröffneter Brust-Bauchhöhle der gehörige Widerhalt für die Anwendung der Säge oder des Meissels zur Eröffnung des Wirbelkanals. Die Kopfhöhle soll vor der Brust-Bauchhöhle untersucht werden, um den Blutgehalt des Gehirns und seiner Häute richtig beurtheilen zu können, welcher unter Umständen in Folge Durchschneidung der grossen Halsgefässe sich verändert.

Die Eröffnung einzelner Gelenke findet bei gerichtlichen Sectionen nur dann statt, wenn irgend erhebliche Befunde erwartet werden können (Pr. R., W. R., B. R., S.-W. R.), immer aber erst am Ende der inneren Besichtigung (W. R.). Ebenso ist die Untersuchung von Venenthrombosen, Muskelabscessen, Phlegmonen u. s. w. bis dahin aufzuschieben (W. R.).

Besonderer Theil.

I.

Untersuchung der Rückenmarkshöhle.

Die Untersuchung des Wirbelkanals und die Herausnahme des Rückenmarkes geschieht in der Regel von dem Rücken der Leiche aus.

Die Leiche liegt demgemäss auf dem Bauche, am Halse und in der Lendengegend durch Holzklötze unterstützt.

Ein langer Schnitt durchtrennt die Haut mit dem Unterhautfettgewebe mitten über den Dornfortsätzen in der ganzen Länge des Rückens, von dem äusseren Hinterhauptshöcker bis zum Steissbein; besonders über der Brustwirbelsäule muss die Schnittrichtung öfters von der geraden Linie abweichen.

In gleicher Ausdehnung präparirt man die Haut mit ihrem Fettpolster auf beiden Seiten etwa eine Hand breit zurück und legt so die Nacken- und Rückenmuskeln auf und seitlich von der Wirbelsäule bloss. Die Entfernung derselben erfolgt im Zusammenhang, indem zwei mit dem Knorpelmesser dicht neben den Dornfortsätzen der ganzen Wirbelsäule entlang geführte, tief eindringende Schnitte zunächst alle hier sich ansetzenden Muskeln und Sehnen abschneiden. Zwei weitere Längsschnitte gehen jederseits drei oder vier Finger breit nach aussen von den Dornfortsätzen über den ganzen Rücken hinunter. Das umschnittene Muskel- und Sehnenbündel wird auf beiden Seiten, von oben noch abwärts, dicht am Knochen abpräparirt, am Ende der Wirbelsäule abgetrennt und dann zur Seite geschlagen, während der Zusammenhang mit dem Hinterkopf erhalten bleiben kann. Allfällig an der Wirbelsäule stehen gebliebene Weichtheile entfernt das Schabeisen.

Weniger empfehlenswerth ist es, die Musculatur, gleich nachdem der erste Medianschnitt angelegt wurde, zugleich mit der Haut nach beiden Seiten hin abzupräpariren.

Wirbelbogen und Dornfortsätze werden im Zusammenhang herausgenommen, in genügender Breite, um das Rückenmark für die Betrachtung und nachherige Heraushebung freizulegen, ohne dass es Verletzungen durch Instrumente oder losbrechende und losgebrochene Knochenstücke erleidet.

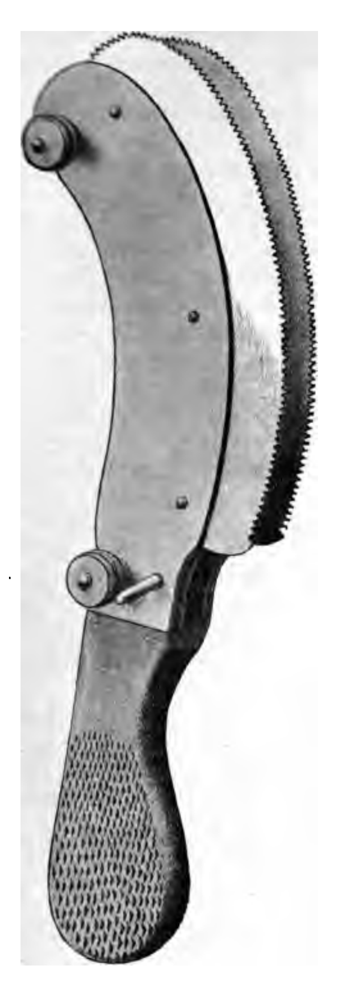


Fig. 8.
Luer'sches Doppelrhachiotom.

Verhältnissmässig leicht und schonend gelingt diese Aufgabe mit dem LUER'schen Rhachiotom (Fig. 8), dessen Blätter auf die Wirbelbogen angesetzt werden, so dass die Dornfortsätze zwischen sie fallen.

Mit allen anderen Sägen kommt man weit weniger rasch und sicher zum Ziel, am ehesten noch mit einer Blattsäge („Fuchsschwanz", Seite 3), mit der aber natürlich auf jeder Seite gesondert gesägt werden muss.

Zeitraubender ist die Durchmeisselung der Wirbelbogen mit einem kurzen, breiten, scharfen (Schreiner-) Meissel mit dickem hölzernen Griff und am besten convexer Schneide, oder aber mit einem Hohlmeissel.

Die Wirbelbogen werden vollständig entfernt, Meissel oder Säge sind also am Bogenhals, dicht neben den medialen Rändern der auf- und absteigenden Gelenkfortsätze des Wirbels aufzusetzen; die Richtung der Meisselschläge muss sich nach diesem Knochenstück jeweilen etwas ändern.

Bei Benutzung des LUER'schen Rhachiotoms richtet man die Entfernung der Sägeblätter zuerst nach der Grösse der zu beseitigenden Bogenstücke der Brustwirbelsäule; mit langen Sägeschnitten und ohne zu grossen Kraftaufwand — das Instrument an sich ist schwer und kräftig gebaut — zerlege man die knöcherne hintere Wand zunächst dieser Gegend. Sobald sich bei zeitweiligem Druck oder Zug die Wirbeldornen als beweglich erweisen, beendige man das Sägen. In der Hals- und Lendengegend ist der Wirbelkanal und seine Hinterwand breiter; dementsprechend stellt man die Sägeblätter weiter entfernt ein, durchsägt die betreffenden Bogenstücke, sowie schliesslich die des Kreuzbeins. Mit dem in die Schnittstellen eingetriebenen Meissel sprengt man nöthigenfalls vorsichtig noch vorhandene festere Verbindungen, bis alle Dornfortsätze leicht beweglich sind. Die Nachhülfe mit dem Meissel stellt sich bei dem obersten Halswirbel wohl meist (auch bei Anwendung der einfachen Blattsäge) als unumgänglich heraus.

Auf den Meissel angewiesen, durchschlägt man, am Hals oder am Ende der Wirbelsäule anfangend, einen Bogen nach dem andern, ohne einen Versuch zu machen, dieselben etwa einzeln zu entfernen. Damit der Meissel weder zu weit nach innen, noch zu weit nach aussen geräth, auch nicht in den Wirbelkanal fährt, hält man ihn genau senkrecht oder sogar ein wenig nach aussen gerichtet. Durch zeitweiliges

Verschieben des Holzpflockes sorgt man für ein gehöriges Widerlager, da der Meissel sonst nicht wirkt. Die Dicke der Wirbelbogen beträgt höchstens 1,0 cm, wonach die anzuwendende Kraft sich einigermaassen abschätzen lässt.

Bei stärkeren Krümmungen der Wirbelsäule bleibt nichts übrig, als mit dem Meissel und der einfachen Blattsäge zu arbeiten und ersteren besonders auf der concaven, letztere auf der convexen Seite wirken zu lassen.

Hat man so die Bogenstücke der ganzen Wirbelsäule, des Kreuzbeins mit eingeschlossen, durchgesägt oder durchgemeisselt, so durchschneidet man oben am Kopf das Ligamentum obturatorium posterius zwischen Atlas und Hinterhaupt, packt mit einer starken Knochenzange in der Gegend der Halswirbel diese Bogen und Dornfortsätze (oder den hinteren Bogen des Atlas) und kann sie nun meist mit einem kräftigen Zuge der ganzen Wirbelsäule entlang abreissen, da sie mit einander durch die Ligamenta flava zusammenhängen. Gelingt dies nicht, so ist es doch leicht, während man mit der linken Hand die Bogenstücke und Dornfortsätze gefasst hält und anzieht, mit einem starken Messer oder einer scharfen Knochenscheere alle noch übrigen Verbindungen zu lösen. Vorspringende Knochenstücke oder Knochensplitter entfernt man mit einer Zange oder starken Pincette. — In ähnlicher Weise lassen sich die Bogenstücke vom Kreuzbein gegen den Kopf hin entfernen.

Von anderweitigen Rhachiotomen mag der Doppelmeissel von Esquirol erwähnt werden; er besteht aus zwei sehr kurzen, starken, mit convexen Schneiden versehenen Meisseln, welche entweder durch eine Schraube so mit einander verbunden werden, dass ihre Distanz, entsprechend der Breite der zu trennenden Wirbelbogen, modificirt werden kann, oder aber aus einem Stück Stahl gearbeitet sind. — Da und dort mag noch ein messerartig gestalteter Meissel (nach Brunetti) in Gebrauch stehen, der vorn einen rechtwinklig zur Schneide stehenden stumpfen Fortsatz trägt, welcher durch ein Zwischenwirbelloch in den Wirbelkanal eingeschoben wird, so dass, wenn man mit einem Hammer auf den Rücken des Meisselmessers schlägt, die Schneide die Wirbelbögen seitlich durchtrennt. Für jede Seite ist ein Meissel erforderlich. — Das Rhachiotom von Amussat ist ein metallenes, mit gebogenem Griff versehenes Meisselmesser; die Schneide verläuft in dessen Längsrichtung; das fest in der vollen Hand gehaltene Instrument wird mit einer Neigung der Schneide von 45° auf den Wirbelbogen aufgesetzt und letzterer, durch Schlag mit dem hölzernen Hammer auf den Meisselrücken vorn über der Schneide, durchtrennt.

Bei Kindern und jugendlichen Personen kann die Wirbelsäule mit einer Knochenscheere eröffnet werden, deren stumpfes, breites und im Bogen gekrümmtes Blatt unter die Wirbelbogen eingeschoben wird und in einer Furche seiner concaven Fläche die Schneide des lanzettförmigen, von aussen her auf den Wirbelbogen wirkenden zweiten Blattes aufnimmt, ohne jedoch bei vollständigem Schluss der Scheere mit demselben in Contact zu kommen.

Zu der sich anschliessenden Darstellung der Rückseite des Duralsackes muss bisweilen das aufgelagerte Fettgewebe abpräparirt werden.

Mit einer Pincette hebt man nahe am grossen Hinterhauptsloch eine Falte der Dura empor, schneidet sie mit der Scheere ein

und spaltet den Duralsack, das stumpfe Scheerenblatt voran, in der Mittellinie bis zu seinem Ende, welches sich in der Regel auf der Höhe des 2. oder 3. Sacralwirbels findet. Durch sorgfältiges seitliches Abklappen der Dura mit zwei Pincetten wird das Rückenmark freigelegt.

Unter Umständen kann es sich auch empfehlen, die Eröffnung des Duralsackes vom Kreuzbein aus nach dem Kopfe hin vorzunehmen.

Die nun folgende Durchtrennung der 31 Rückenmarksnerven beginnt oben rechts am Halsmark, indem man sie, nach abwärts vorschreitend, ausserhalb des Duralsackes, an ihrer Eintrittstelle in die betreffenden Zwischenwirbellöcher mit einem langen, schmalen, spitzen Skalpell durchschneidet, indess der Duralsack mit der Pincette auf die entgegengesetzte Seite gezogen wird; das Gleiche geschieht mit den linksseitigen Nerven.

Der Duralsack und das Rückenmark werden so nahe als möglich am grossen Hinterhauptsloch mit demselben Messer quer durchschnitten, der Duralsack mit der Pincette gefasst und mitsammt dem Rückenmark herausgehoben, während von oben nach abwärts die fibrösen Balken zwischen Dura und Fascia longitudinalis posterior der Wirbelkörper mit schräg gegen die Wirbelsäule gerichteten Messerzügen, durchgetrennt werden. Das Rückenmark darf bei dieser Herausnahme keinerlei Quetschungen, Zerrungen oder starke Biegungen erleiden; reicht der Halt der Pincette am Duralsack nicht mehr aus, so lenkt man das Rückenmark, indem es auf dem flachen linken Handteller ruht; es ist verboten, das Rückenmark unmittelbar mit den Fingern oder gar mit der Pincette zu fassen. — Die Herausnahme kann auch in umgekehrter Richtung vorgenommen werden.

Etwas unbequemer und zeitraubender ist es, die der Länge nach eröffnete Dura und das Rückenmark oben am Hinterhaupt zu durchschneiden und erst dann nach und nach alle Rückenmarksnerven auf beiden Seiten extradural zu durchtrennen und so allmählich das Ganze aus dem Wirbelkanal herauszuholen, indem die Dura, wenigstens eine Strecke weit, als Handhabe dient, um das Rückenmark hin und her zu wenden.

Hat man es mit einem voraussichtlich sehr weichen Rückenmark zu thun, so empfiehlt es sich, den Duralsack uneröffnet zu lassen und ohne weiteres Dura und Rückenmark in der beschriebenen Weise herauszunehmen.

Weniger schonend ist es, wie vielfach üblich, nach Eröffnung des Duralsackes, innerhalb desselben die Nervenwurzeln jederseits durch einen Längsschnitt durchzuschneiden und nun das Rückenmark ohne Dura, an seinem unteren Ende anfangend, mit der Hand herauszuheben; man trennt nach und nach die vorderen Verbindungen und schneidet endlich das Mark möglichst nahe dem Hinterhauptsloch quer ab.

Ging die Section des Gehirns voraus, so wird die Dura am grossen Hinterhauptsloch rundum abgeschnitten, und das Rückenmark unter Durchtrennung der noch stehen gebliebenen Nerven aus demselben vollends herausgezogen, ohne dass es durch einen weiteren Schnitt verletzt wird.

Soll Gehirn und Rückenmark im Zusammenhang bleiben, so löst man das Rückenmark intradural von seinen Verbindungen, nimmt dann das Gehirn vor und hebt schliesslich beide zusammen heraus.

An dem auf einem grossen Teller ausgestreckten Rückenmark wird, sofern es noch nicht geschah, die Dura an ihrer Rückseite vom Halsmarke an in der Mittellinie mit der Scheere gespalten und mit

2 Pincetten nach beiden Seiten zurückgelegt; dann das Rückenmark auf seine hintere Fläche gelegt, und der Duralsack ebenso von vorne her eröffnet.

Stehen nicht bestimmte Gründe entgegen, so befreit man das Rückenmark nunmehr gänzlich von der Dura, indem die Scheere beiderseits die verbindenden Nervenwurzeln und Ligamenta denticulata durchtrennt.

Die weitere Untersuchung des Rückenmarks geschieht an beliebig zahlreichen, besonders in der Höhe der abgehenden Nerven geführten Querschnitten, welche, am Halsmark beginnend, das Organ völlig durchsetzen, bloss die Pia bleibt in der Tiefe der Schnitte unberührt, um den Zusammenhang zu wahren; es liegt dabei mit der einzuschneidenden Stelle dem linken Zeigefinger auf, die Schnitte werden in einem Zuge mit einem angefeuchteten Rasirmesser oder einem dünnen, sehr scharfen Skalpell angelegt.

Zur Untersuchung der Rückseite der Wirbelkörper nimmt man den Duralsack, sofern es noch nicht geschehen, aus dem Wirbelkanal heraus.

Die selten geübte

Eröffnung des Wirbelkanals von vorn

kann sich unter Umständen namentlich bei Privatsectionen empfehlen, wenn ein Schnitt am Rücken unthunlich ist und es sich nur um eine bestimmte Gegend des Rückenmarks handelt. Sie bietet unstreitige Vortheile, sie legt das Rückenmark in völliger Breite, sowie die Intervertebrallöcher mit den Spinalganglien frei und erlaubt, auch längere Stücke der Rückenmarksnerven, besonders der Lenden- und Halsnerven, in Zusammenhang mit dem Rückenmark herauszunehmen.

Ein hoher Block unter den Lenden der auf dem Rücken liegenden Leiche macht die Krümmung der Lendenwirbelsäule noch mehr gegen den Unterleib vorragen. Soweit die Wirbelsäule eröffnet werden soll, ist sie durch Entfernung der Organe, Gefässe u. s. w. völlig freigelegt.

Zu beginnen ist in der Regel an der Lende. Der M. psoas wird beiderseits von seinen Wirbelursprüngen abgelöst und zur Seite gelegt. Die beiden Zwischenwirbelscheiben über und unter dem 4. Lendenwirbel werden mit dem Knorpelmesser vorsichtig bis zum Rückenmarkskanal durchgeschnitten, der Wirbel beiderseits am Bogenhals mit dem Meissel (man kann den Brunetti'schen Meissel benutzen) durchtrennt und der so isolirte Wirbelkörper mit der grossen Knochenzange drehend ausgehoben, was sich widersetzt, mit der Scheere durchschnitten. Man fährt nun in der angegebenen Weise, Wirbel für Wirbel entfernend, nach oben schreitend, fort. — Oder: Nach Entfernung des 4. und 3. Lendenwirbels wird ein schmälerer Meissel von der Bresche aus so gegen die Wurzeln des 2. Lendenwirbelbogens gerichtet, dass seine Kanten nach aussen und innen, seine Flächen nach oben und unten sehen. Ein Schlag auf jeder Seite genügt, die Bogenwurzeln zu entzweien und den Wirbelkörper, wie die früheren, zu entfernen. Nun wird der Block unter den ersten Lendenwirbel geschoben, dasselbe Manöver mit den folgenden Wirbeln wiederholt, der Meissel jedoch erst zurückgezogen, wenn er 3—4 Bogenwurzeln einer Seite trennte, um auf der anderen Seite ebenso weit eingetrieben zu werden. Nachdem eine Folge von 4—5 Wirbeln auf die bezeichnete Weise getrennt, stellt man sich mit einer grossen Knochenzange kopfwärts der Leiche, fasst mit derselben die ersten Wirbel dieser Folge so,

dass die Zangenblätter die vordere und hintere Fläche des Wirbelkörpers fassen und, indem man den Griff der Zange gegen sich hebt, die ganze Reihe der Wirbel gegen den Kopf zu herausreisst.

Das Intervertebralligament des letzten dieser Wirbel wird durchgeschnitten und mit Meissel und Hammer eine neue Folge von Wirbeln getrennt, wobei der Block in dem Grade gegen den Kopf zu avanciren hat, als ein neues Stück Wirbelsäule in Angriff genommen wird. Wenn die Brustwirbelsäule sehr stark gekrümmt ist, müssen die obersten Brustwirbel dadurch dem Meissel zugänglich gemacht werden, dass man den 7. Halswirbel wie den 4. Lendenwirbel herausnimmt und die Brustwirbel vom Halse her ausmeisselt.

Ist man bis an die Halswirbel gekommen, so ändert sich das Verfahren. Die Bogen der Halswirbel entspringen nämlich in einer Ebene mit der vorderen Fläche der Körper. Der Meissel muss also hier in einer Stellung gehandhabt werden, welche gegen die bisher eingehaltene um 90° gedreht erscheint, d. h. seine Flächen müssen nach aussen und innen, die Kanten nach oben und unten gerichtet sein. Die Beweglichkeit des über den Block gebeugten Halses muss ein Gehilfe dadurch aufzuheben suchen, dass er den meist schon eröffneten Kopf mit seinem Schnittrand gegen das Unterlagsbrett fest andrückt. So können denn auch alle Halswirbelkörper, mit Inbegriff des vorderen Atlasbogens, herausgenommen werden. Will man nun noch mit dem Rückenmark den grössten Theil der Cauda equina herausbekommen, so muss auch der letzte Lendenwirbelkörper und die Körper der falschen Kreuzwirbel (letztere mit einer wie bei den Halswirbeln angegebenen Meisselstellung) entfernt werden. (Nach Hyrtl.)

Die Untersuchung und Herausnahme des Rückenmarks gestaltet sich ähnlich wie bei der Eröffnuug des Wirbelkanals von hinten her.

Die Spinalganglien

lassen sich in der Regel zu Gesicht bringen und im Zusammenhang mit den Spinalnervenwurzeln und dem Rückenmark herausschneiden, wenn man sie bei Entnahme des letzteren durch stärkeres seitliches Anziehen des Duralsackes aus den Zwischenwirbellöchern heraushebt. In schonenderer und übersichtlicherer Weise werden sie zugänglich gemacht, wenn man die Intervertebrallöcher von hinten her unter Entfernung der Gelenkfortsätze aufmeisselt; je nachdem der Zusammenhang mit dem Rückenmark gewahrt bleiben soll, bestimmt sich der Zeitpunkt dieser Präparation. — Wie schon erwähnt, eignet sich die Eröffnung des Wirbelkanals von vorne sehr gut zur Darstellung der Spinalganglien.

Maasse und Gewicht des Rückenmarks.

Mittlere Länge 44,8 cm (Mann),
„ „ 41,7 cm (Weib),
Frontaler Durchmesser (Halsanschwellung) 1,3—1,4 cm.
Sagittaler „ („) 0,9 cm,
Frontaler „ (Dorsaltheil) 1,0 cm,
Sagittaler „ („) 0,8 cm,
Frontaler „ (Lendenanschwellung) 1,2 cm,
Sagittaler „ („) 0,9 cm.
Gewicht 33—38 gr (verhält sich zu dem des Gehirns wie 1:48).

II.

Untersuchung der Kopfhöhle.

Die Leiche liegt auf dem Rücken, der Kopf am Rande des Tisches; ein hinreichend hoher Keilklotz, dessen in der Mitte der oberen abgestumpften Kante befindlicher Ausschnitt den Nacken aufnimmt und feststellt, erhebt den Kopf derart, dass dessen obere Fläche möglichst nach oben zu liegen kommt.

Die Haare werden, bei weiblichen Leichen nach Auflösung allfällig vorhandener Zöpfe, an Stelle des später folgenden Weichtheilschnittes nach vorn und hinten sorgfältig gescheitelt, so dass möglichst wenige Haare durchtrennt zu werden brauchen. Die durchschnittenen Haare sollen sogleich entfernt werden, sie gerathen dem Obducenten sonst immer wieder in widerwärtiger und störender Weise zwischen die Finger.

Die Haare werden im Verlauf des Schnittes mit der Scheere kurz abgeschnitten, W. R.

Ein mit dem Knorpelmesser oder einem derben Skalpell ausgeführter kräftiger Messerzug durchtrennt die Weichtheile bis auf die Knochen; er beginnt hinter dem linken Ohr an der Spitze des Processus mastoideus, geht über die Scheitelhöhe und endet an der Spitze des Warzenfortsatzes der rechten Seite. Wird der Schnitt nicht in der bezeichneten Weise hinreichend weit nach abwärts geführt, so erwachsen beim Abziehen der Weichtheile Schwierigkeiten.

Bei mangelhaftem Haarwuchs, oder wenn besonderer Werth darauf gelegt werden muss, den Schnitt später möglichst zu verbergen, verlegt man denselben mehr gegen den Hinterkopf hin.

Verletzungen (ebenso anderweitige pathologische Befunde, die man zu schonen Ursache hat) werden soviel als möglich mit dem Messer umgangen.

Mit dem Quermeissel, welcher in der Art kräftig gefasst wird, dass der Zeigefinger oben fest auf dem Griff liegt (Fig. 9), wird von dem Schnitte aus das Periost zunächst etwas nach vorn abgelöst; die linke Hand rollt nun die gesammten weichen Decken vom Schädeldach ab, indem das Periost immer weiter im Zusammenhang abgeschabt wird. Von Zeit zu Zeit mag man versuchen, die Weichtheile durch kräftigen Zug auf einmal weiter abzuziehen. Die beiden Musculi temporales bleiben an Ort und Stelle stehen, es ist daher nöthig, an ihrer oberen convexen Umgränzung die Temporalfascie zu durchschneiden, wie denn die Beihülfe des Messers da und dort auch sonst erforderlich wird. In ähnlicher Weise geschieht die Ablösung der Weichtheile nach hinten, so dass schliesslich der von seiner Beinhaut entblösste Knochen vorne bis zum oberen Rand der Augenhöhle, hinten bis unter die Protuberantia occipitalis externa hinab freiliegt. Seitlich wurde Haut und Galea bis ganz zum Gehörgang hinab abgelöst. Der vordere Lappen wird über das Gesicht herabgezogen.

Die Musculi temporales mit ihrer Fascie werden so von der Schläfegegend abgelöst, dass ein längeres Messer mit aufwärts gerichteter Schneide horizontal über dem Jochbogen von vorne oder von hinten her zwischen Muskel und Knochen eingestossen, unter der ganzen Breite des Muskels durchgeführt, und der so auf das Messer

geladene Muskel womöglich durch einen gerade nach aufwärts geführten Schnitt von allen seinen Befestigungen am Planum temporale abgelöst und dann herabgeschlagen wird. Zurückgebliebene Weichtheilreste schabt man nach abwärts weg.

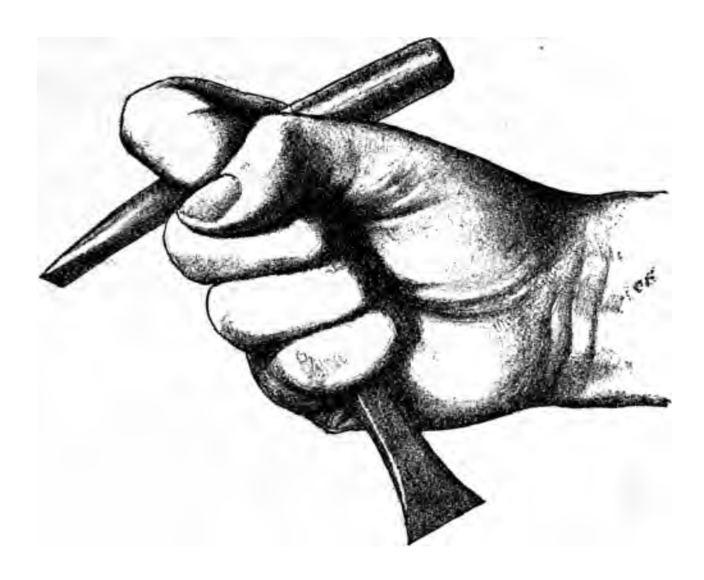


Fig. 9. **Handhabung des Quermeissels beim Abschaben des Schädelperiosts.**

Vielfach wird das Periost zunächst im Zusammenhange mit dem Schädeldach gelassen; und dieses Verfahren empfiehlt sich in allen Fällen, wo eine genauere Untersuchung der Beinhaut erforderlich ist. Das Abtrennen der Kopfschwarte vom Periost macht keine Schwierigkeiten, da die Schädelfascie (Galea aponeurotica) mit der Haut sehr fest und innig, mit der Beinhaut aber nur durch ein sehr lockeres nachgiebiges Bindegewebe vereinigt ist, so dass man die Kopfschwartenlappen meist durch einen kräftigen Zug abtrennen kann, indem die Finger der rechten unter den etwas gelüfteten Rand des vorderen, und jene der linken Hand unter den des Hinterhauptlappens hakenförmig eingesetzt werden. Manchmal wird allerdings Nachhülfe des Messers nothwendig.

Nun erst wird, von dem ursprünglichen Weichtheilschnitt aus, das Periost mit Meissel oder Raspatorium abgeschabt. Die Temporalmuskeln schabt man nach abwärts zurück oder klappt sie mit dem Messer, wie beschrieben, ab, oder endlich man durchschneidet sie durch den späteren Circulärschnitt, welcher den Sägeverlauf vorzeichnet.

Die gerichtsärztlichen Regulative sprechen einfach von „den weichen Kopfbedeckungen, welche nach vorn und hinten abgezogen werden“. Es scheint damit gemeint zu sein, dass zunächst nur die Galea entfernt und das Periost erst weiterhin vom ersten Schnitt aus abgeschabt wird. — Das W. R. schreibt vor, dass die Schläfenmuskeln zu beiden Seiten abgeschabt und nicht quer durchgeschnitten werden.

Mit einer Säge — am besten mit einer Blattsäge — wird das S c h ä d e l d a c h in seinem grössten Umfange umsägt, so dass weiterhin das Gehirn vorne sowohl als hinten bequem sich herausheben lässt. Sollten noch irgend welche Weichtheile dem Knochen aufsitzen, so ist es gut, den S ä g e s c h n i t t mit dem Knorpelmesser v o r z u z e i c h n e n, damit die Säge unmittelbar anf den Knochen wirken kann.

Während des Sägens hängt der K o p f über den Tischrand herab, jedenfalls muss er frei beweglich sein.

Die S ä g e l i n i e verläuft v o r n e in der Mitte zwischen oberem Rand der Augenhöhle und den Tubera frontalia (1—2 cm oberhalb der Margo supraorbitalis; über die Mitte der Glabella), h i n t e n etwas unterhalb der Protuberantia occipitalis externa, s e i t l i c h parallel dem oberen Rande des Jochbogens dicht über dem etwas heraufgezogenen und an den Schädel angedrückten Ohr vorbei. Innerhalb gewisser Grenzen sind Abweichungen je nach dem Schädelbau zulässig; indessen hüte man sich besonders am Stirnbein, durch zu tiefes Sägen in die Sinus frontales zu gerathen oder gar Theile des Orbitaldaches zu verletzen. Die Kreislinie soll möglichst horizontal verlaufen, Anfang und Ende wieder genau zusammenfallen.

Mit senkrechten, langsamen Zügen beginnt man vorn an der Stirn, bis sich eine genügend tiefe Rinne gebildet hat, indess die durch ein Handtuch geschützte, ausgebreitete Linke den Schädel zunächst fest auf der Unterlage hält und ihm weiterhin die nöthigen Bewegungen und Lagen giebt; beim späteren Drehen des Schädels erweist sich manchmal die abgezogene Kopfschwarte als bequeme Handhabe. Den linken Daumennagel zur Leitung der ersten Sägeschnitte zu benutzen, ist wenig räthlich.

Man sägt an der angefangenen Stelle so tief, bis man Ursache hat, zu glauben, die Schädelknochen hier ganz oder doch grösstentheils durchsägt zu haben. Um dieses zu beurtheilen, lässt man sich einmal durch die im Ganzen doch bekannte, allerdings nach Alter, Geschlecht und Individuum schwankende Dicke der Schädelknochen (im Allgemeinen etwa 0,6 cm) leiten, wobei man sich erinnern muss, dass dieselben vorne an den Stirnbeinhöckern, hinten an der Protuberantia occipitalis externa am dicksten (1,0—1,5 cm), an den Seiten innerhalb der Schuppen der Schläfenbeine am dünnsten (oft kaum 0,1 cm) sind. Dann können aber auch Gefühl, Gesicht und Gehör das Urtheil unterstützen. Die äussere Glastafel, die Diploë, die innere Glastafel und endlich die Dura an der Innenfläche der letzteren liefern bei dem Sägen einen ganz verschiedenen Widerstand und Klang.

Die Sägespäne beim Durchsägen der äusseren Glastafel sind meist weiss, bei dem Durchsägen der Diploë werden sie roth, bei dem Durchsägen der inneren Glastafel werden sie wieder weiss. Das eigenthümliche Rauschen, welches entsteht, wenn die Säge auf die Dura geräth, muss ein Warnungszeichen gegen deren Weiterführung sein. Den einmal begonnenen Schnitt führt man am besten im Zusammenhang nach hinten weiter.

Indessen ist es auch gestattet, vorne, seitlich, hinten rechts, dann ebenso links je eine Strecke bis in die Diploë sich vorzusägen, um erst dann das völlige Durchsägen in einer Folge zu bewerkstelligen.

Am Hinterkopf macht sich das Sägen besonders schwer, weil sich der Kopf nicht völlig herumdrehen lässt; man hilft sich nöthigenfalls noch

am besten, indem man, niederknieend, den Kopf über den Rand des Tisches herüberzieht, so stark als möglich herumdreht und von unten nach oben in der vorgezeichneten Linie sägt. An dem Hinterkopf sollen dann auch die um den Schädel beidseits herumgeführten Sägeschnitte zusammentreffen; geschieht dies nicht, so entstehen hier später, wenn man mit dem Meissel gewaltsam den Widerstand der Knochenbrücke zu überwinden sucht, leicht Schädelbrüche.

Die Säge muss leicht, ohne starken Druck, in langen ergiebigen Zügen, immerhin kräftig und rasch geführt werden; vor dem gefährlichen Abgleiten hüte man sich sorgfältig. Immer ist es besser, zu oberflächlich als zu tief zu sägen. Manche Schädel sind an dem Planum temporale ziemlich stark eingezogen, hier sägt man dann mit dem vorderen abgerundeten Ende der Blattsäge nach und nach an beschränkteren Stellen.

Glaubt man den Kreisschnitt genügend vollendet zu haben, so erhält der Kopf wieder seine natürliche Lage, so dass er mit dem Occiput fest auf dem Tisch oder dem Klotz aufliegt. Durch leichtes Verschieben überzeugt man sich, ob das Schädeldach nun wirklich auf dem Basaltheil durchgehends, wenn auch nur wenig, beweglich. Andernfalls setzt man einen Meissel mit hölzernem Griff — das Eisen hält man am sichersten mit der auf den Schädel gestützten Hand — vorne an der Stirne in den Sägeschnitt ein und führt einen mässig starken Schlag auf den Griff. Ist tief genug gesägt und der Schlag hinreichend stark geführt, so erfolgt ein deutliches Krachen, mit welchem einige stehen gebliebene Reste der inneren Glastafel gesprengt werden. Andernfalls hilft man allseitig wo es nothwendig ist, besonders an den scharfen Kanten des Sulcus sagittalis am Stirn- und Hinterhauptbein, mit Meissel oder Säge nach.

Das Ablösen des beweglichen Schädeldaches von der Dura geschehe dadurch, dass man vorn, hinten und zu der Seite einen breiten Quermeissel zwischen die Schnittflächen eintreibt und ihn dann kräftig und rasch um seine Längsachse dreht. Durch Zug mit der Hand sind die letzten Stellen der Dura vom Knochen zu lösen, indem man die hakenförmig gekrümmten Finger an die Innenfläche des Stirnbeins einsetzt; die Sägeflächen am Hinterhaupt müssen dabei aufeinandergepasst sein. Manchmal gelingt das Abheben des Schädeldaches besser, wenn man es vom Hinterhaupt aus versucht, da die Verwachsungen am häufigsten in der oberen Frontalgegend sitzen; die Stirnbeine dienen dann als Stützpunkte. — Im Ganzen pflegt ein schonungsloser Riss, je rascher desto besser, am ehesten zum Ziel zu führen, immer vorausgesetzt, dass der Sack der Dura nicht verletzt wurde; sonst pflegt allerdings das stellenweise zusammengedrückte Gehirn aus derselben herauszuquellen, und es wird so die ganze Section des Gehirns in Frage gestellt.

Bei gerichtlichen Sectionen wird die Anwendung von Hammer und Meissel bei der Entfernung des Schädeldachs möglichst einzuschränken sein, um die Entstehung von Knochensprüngen zu vermeiden. Das P. R. (ebenso das S. W. R.) schreibt vor: . . „wird letztere (die knöcherne Schädeldecke) durch einen Sägen-Kreisschnitt getrennt, abgenommen“; das B. R.: . . . „wird die knöcherne Schädeldecke durch einen Sägen-Kreisschnitt . . . getrennt und zuletzt mit Hammer und Meissel oder mit dem Quermeissel abgesprengt“, ebenso das W. R.: „Etwa (durch das

Sägen) nicht vollständig getrennte Stellen (Hinterhaupt, Mitte und Seiten des Stirnbeins) sprengt man mit dem Meissel und nimmt dann das Dach ab."

Bestehen unlösbare pathologische Verwachsungen zwischen Schädeldach und Dura, so muss das Verfahren etwas geändert werden. Die Dura wird, dem Sägeschnitt entsprechend, vorn an der Mittellinie beginnend nach hinten beiderseits mit der Scheere rundherum durchschnitten, indess die linke Hand das Schädeldach, soweit nöthig, abhebt; das stumpfe Scheerenblatt gleitet im Subduralraum vorwärts; endlich wird die Falx vorne zwischen den beiden Grosshirnhemisphären mit der Scheere oder einem langen, schmalen, spitzen Skalpell von der Crista galli abgetrennt, so dass man das Schädeldach mit der an ihm haftenden Dura zurückschlagen und die Falx cerebri auch hinten, wo sie sich mit dem Tentorium cerebelli verbindet, durchschneiden kann. — Oder: Nach Eröffnung des Duralsackes und Durchtrennung der Falx nimmt man das Gehirn in gewohnter Weise (S. 20) aus dem Schädel heraus, indem man es zunächst noch in Verbindung mit dem Schädeldach belässt; nach Durchtrennung der Falx am Occiput hebt man das Gehirn aus dem Schädeldach heraus, indem man sorgfältig von vorne her zwischen Dura und Pia mit den Fingern eingeht, Mittel- und Zeigefinger zu beiden Seiten der Sichel.

Der Sinus longitudinalis wird in ganzer Ausdehnung von vorne nach hinten mit senkrecht und parallel der Oberfläche geführtem Messer eröffnet, indess die linke Hand, flach auf die linke Hemisphäre ausgebreitet, seine Decke etwas anspannt, oder man setzt zu gleichem Zweck den linken Daumen und Zeigefinger zu beiden Seiten des Sinus von vorne her auf; manche ziehen es vor, mit dem Messer vorne den Längsblutleiter nur in geringer Ausdehnung einzuschneiden und die übrige Eröffnung mit der Scheere vorzunehmen, deren stumpfes Blatt in die Lichtung des Sinus eingeführt wird.

War die Dura mit dem Knochen verwachsen, so wird der Sinus am abgenommenen Schädeldach an Ort und Stelle seitlich angeschnitten.

Die Eröffnung des Duralsackes geschieht in der Weise, dass derselbe vorne rechts, dicht an der Falx cerebri mit der Hakenpincette oder zwei Fingern etwas abgehoben und mit dem Messer eingeschnitten wird; die Scheere durchtrennt ihn, das stumpfe Blatt im Subduralraum, längs der Sägefläche des Schädels, bis hinten zur Mittellinie, d. h. wieder zur Sichel, indem die Dura an der zu schneidenden Stelle fortwährend von der Gehirnoberfläche abgezogen wird. Der gebildete Durallappen wird über die linke Hemisphäre hin ausgebreitet, so dass seine Innenfläche der Besichtigung frei liegt; allfällige Verwachsungen zwischen Dura und Pia müssen dabei durchschnitten werden, falls man es nicht vorzieht, die betreffende Partie der harten Hirnhaut zu umschneiden und mit der Gehirnoberfläche in Zusammenhang zu lassen. Links das gleiche Verfahren, der Durallappen wird über die rechte Hemisphäre ausgebreitet.

Soll die Eröffnung des Duralsackes mit dem Messer geschehen, so muss die Dura mit den Fingern oder mit der Hakenpincette kräftig abgezogen werden, um jede Verletzung der Gehirnoberfläche zu vermeiden. Das Schneiden geschehe vorsichtig, wesentlich mit der Messerspitze, rechts mit der gewöhnlichen Messerhaltung, links fasst man das Messer wie einen Geigenbogen, aber mit nach oben gerichteter Schneide, und trennt die Dura von innen nach aussen.

Das B. R. bestimmt: „— sodann wird die harte Hirnhaut entweder durch einen Kreisschnitt oder durch zwei längs des langen Blutleiters geführte Längsschnitte und zwei Querschnitte getrennt.“

Die linke Hand fasst nun vorne die beiden Lappen der Dura, zieht sie nach aufwärts und hinten und spannt damit den Ansatz der Sichel an der Crista galli kräftig an; ein spitzes, schmales Messer wird vorne, links von der Falx cerebri, bis zum Siebbein eingesenkt, die Schneide parallel mit derselben nach vorne gerichtet; dann durchtrennt die nach rechts gewendete Schneide die Sichel an der Crista galli, das Messer wird wieder in parallele Stellung zur Falx gebracht und herausgezogen. Die linke Hand fühlt sehr leicht den Nachlass der Spannung, sobald die Sichel völlig durchschnitten ist.

Die Dura wird mit der linken Hand in der Richtung nach hinten und abwärts von den Hemisphären abgezogen; die von der Pia her in den Sinus longitudinalis eintretenden Venae cerebrales superiores reissen dabei durch (oder werden besser mit dem Messer durchschnitten), ebenso die Pacchioni'schen Granulationen und die Venen, welche vom Balken zum Sinus inferior ziehen, sowie allfällige pathologische Verwachsungen.

Das W. R. bestimmt:

Nach Abnahme des Schädeldachs „soll . . . . die äussere Oberfläche der harten Hirnhaut und des oberen Längsblutleiters untersucht werden.“

„Nachdem die harte Hirnhaut durch einen Kreisschnitt und durch Abtrennung der Hirnsichel vom Hahnenkamm losgelöst ist, werden die beiden Seiten aufwärts geschlagen und sie, sowie die Oberfläche der weichen Gehirnhaut untersucht.“

Bei Ergüssen in den Seitenventrikeln ist es sehr anschaulich, schon jetzt, nachdem man die Grosshirnhemisphären, soweit nöthig, auseinandergedrängt hat, den Balken beiderseits am Gyrus fornicatus (vergl. S. 30, Fig. 15) soweit einzuschneiden, dass sich die Ventrikelhöhlen etwas überblicken lassen; der Inhalt der letzteren kann in dieser Weise am ehesten zur Untersuchung aufgefangen werden.

Zur Herausnahme des Gehirns (der Klotz liegt so unter dem Halse, dass der Schädel etwas nach abwärts hängt und das Gehirn sich durch sein eigenes Gewicht mehr und mehr aus der Schädelhöhle heraushebt) gleiten die aneinander liegenden Finger der linken Hand, mit Ausnahme des Daumens, ein wenig hakenförmig gekrümmt, vorsichtig unter die Stirnlappen der grossen Hemisphären und heben letztere so weit in die Höhe, dass man die beiden weissen Riechnerven mit ihren grauen Bulbi auf der Lamina cribrosa des Siebbeines liegen sieht; mit dem Stiel des Skalpells hebt man sie unter Durchreissung der Fila olfactoria von ihrer Unterlage ab und lagert sie dem Stirnlappen an, sofern sie nicht gleich von letzterem sich völlig gelöst haben. Eine geringe Steigerung des Emporhebens und Umlegens des Stirnlappens macht die runden weissen Sehnerven (Fig. 10) sichtbar, und auswärts von ihnen die Carotis interna. Erstere werden dicht am Foramen opticum mit der darunter liegenden Arteria ophthalmica mittelst eines langen, schmalen, spitzen Messers durchgeschnitten, und derselbe Schnitt trennt auch den Stamm der Carotis; die Schnitte verlaufen dicht an der Dura, auch in der Folge, von links nach rechts. Weiteres Umlegen spannt den N. oculomotorius, auswärts von der Carotis liegend. Er wird so weit als möglich vom Gehirn entfernt

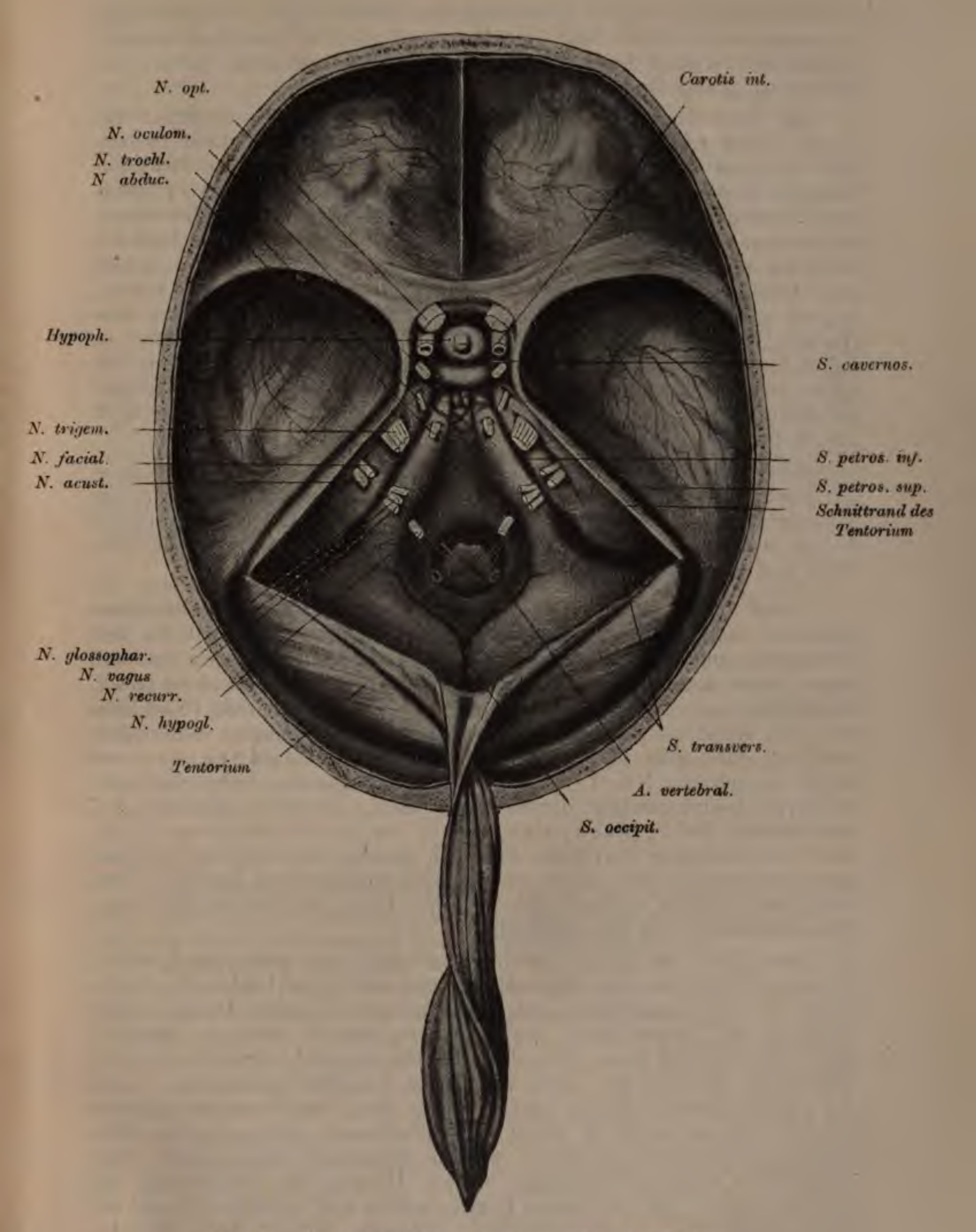


Fig. 10. Die Schädelbasis nach Herausnahme des Gehirns.

durchgeschnitten. Hinter den Sehnerven sieht man, in der Mitte zwischen beiden, den Stiel der Hypophysis als röthlich-grauen, runden und dicken Faden zur Grube des Türkensattels gehen; der Stiel wird in der Mitte seiner Länge durchgeschnitten.

Der weiteren Herausnahme des Gehirns stellt sich zunächst das Tentorium cerebelli entgegen, und um seinen Widerstand zu entfernen, muss man dasselbe von seinem Ansatz an den Processus clinoidei posteriores und an dem ganzen oberen Winkel der Pyramide des Felsenbeins ablösen (Fig. 10). Dazu umgreift man die linke Grosshirnhemisphäre vorsichtig mit den Fingern der linken Hand und hebt den Schläfenlappen so weit aus der mittleren Schädelgrube heraus, dass man jene Anhaftung des Tentorium mit der Spitze des Messers in kurzen, sägenden Zügen durchschneiden kann, womöglich ohne das von dem Hirnzelt bedeckte Kleinhirn zu verletzen. Man schreitet am besten vom linken Sinus transversus nach innen gegen den Processus clinoideus vor, rechts dagegen von innen nach aussen in umgekehrter Richtung. Weniger gut benutzt man eine lange COOPER'sche Scheere, die Krümmung nach aussen gerichtet.

Zeigte sich beim Lüften des Vorderlappens die untere Hirnfläche eitrig infiltrirt, so muss das weitere Emporheben des Schläfenlappens mit Vorsicht geschehen, um etwaige in der mittleren Schädelgrube, speciell in der Gegend des Tegmen tympani bestehende Verklebungen zwischen Dura und dem Gehirn genau zu übersehen.

Beim Abschneiden des Tentorium von dem Processus clinoideus posterior und der oberen Kante der Felsenbeinpyramide wird der hier herausdringende feinste aller Gehirnnerven, der N. trochlearis, und dann, unter diesem, der mächtigste Gehirnnerv, der N. trigeminus, durchschnitten. Nun hängt das Gehirn so weit frei heraus (Nachhülfe mit der Hand ist kaum nöthig, eher muss das Gehirn unterstützt werden), dass man in der Mitte die beiden Nn. abducentes und mehr seitlich die Nn. faciales und Nn. acustici möglichst nahe an ihren Austrittsstellen durchtrennen kann. Dasselbe geschieht mit den beiden Nn. glossopharyngei, vagi und accessorii an ihrer Austrittsstelle durch das Foramen jugulare und endlich auch mit den Nn. hypoglossi durch das Foramen condyloideum anterius. Man achte auf allfällige Verklebungen zwischen Dura der hinteren (cariösen) Pyramidenwand und dem Kleinhirn.

Jetzt hält das ganze Gehirn wesentlich nur noch durch seinen Zusammenhang mit dem Rückenmark und durch die beiden Aa. vertebrales in der Schädelhöhle fest. Man nimmt das ganze Gehirn in die Höhlung der linken Hand, um es hinreichend zu stützen, damit es nicht gezerrt und namentlich die Hirnschenkel nicht verletzt oder gar abgerissen werden; der Klotz wird unter den Kopf geschoben. Längs des Clivus wird das Messer nach abwärts durch das Foramen occipitale magnum an der vorderen Wand des Wirbelkanals mit nach einer Seite gerichteter Schneide möglichst weit in denselben hineingeführt; man durchsticht unter gleichzeitiger starker Hebung des Messergriffs das Rückenmark und die ersten Cervicalnerven und zieht das Messer mit nach aussen und hinten gerichteter Schneide heraus, wobei man besonders darauf zu achten hat, dass die ganz an der Seite der Hinterwand verlaufende Vertebralarterie (Fig. 10 rechts) mit durch-

schnitten wird. Darauf führt man das Messer abermals ein, die Schneide nach der anderen Seite gerichtet, und verfährt ebenso.

Nicht selten hebt sich dann das kleine Hirn schon von selbst aus den hinteren Schädelgruben heraus. Sonst legt man das Messer beiseite und hilft mit den gekrümmten Fingern der rechten Hand nach, um es hebelartig herauszunehmen. Der Zeigefinger ruht dabei auf der Hinterfläche der linken, die drei anderen Finger der rechten Kleinhirnhemisphäre, die Medulla liegt zwischen Zeige- und Mittelfinger. Die Vena magna Galeni reisst dabei vom Tentorium (Sinus rectus) ab.

War das Rückenmark schon entfernt, so schneidet man dasselbe nicht noch einmal durch, sondern trennt nur vor dem Herausziehen die seitlichen Verbindungen des noch übrig gebliebenen Stückes ab.

Bei allen diesen Hantirungen darf nie an dem Gehirn gezerrt werden, weil sonst die Nerven abgerissen und selbst die einzelnen Theile des Gehirns verletzt werden. Man soll das Gehirn nicht weiter nach rückwärts oder auf die Seite legen und drängen, als eben nothwendig ist, um diejenigen Theile zu sehen, welche durchschnitten werden sollen und um alle zu durchschneidenden Theile so weit anzuspannen, um glatte Schnittflächen zu erhalten. Die linke Hohlhand diene fortwährend als Stütze, indess die Finger die Heraushebung bewirken; Quetschungen am hinteren Knochenrande sind zu vermeiden.

Sind Verwachsungen zwischen weicher und harter Hirnhaut vorhanden, die nicht einfach durchtrennt werden dürfen, so umschneidet man die betreffenden Stellen der Dura und nimmt sie mit dem Gehirn heraus; ist das, z. B. bei grösserer Ausdehnung, oder wenn die Dura auch mit dem Knochen fester verbunden ist, nicht gut möglich, so umschneidet man die betreffenden Hirntheile und untersucht sie in passender Weise an Ort und Stelle. So ist es nicht allzu selten nothwendig, bei Herderkrankungen im Bereiche der hinteren Schädelgruben, besonders des Kleinhirns, die Hirnschenkel abzuschneiden und das Grosshirn gesondert herauszunehmen. Bei Tumoren, welche in den einen Gehörgang hineinwuchern, und den N. acusticus einbetten, belässt man dieselben im Zusammenhang mit dem Felsenbein. Das Weitere ergiebt sich aus den jeweiligen besonderen Verhältnissen.

Es schliesst sich die Untersuchung der Gehirnbasis an, während das Organ mit der Convexität auf einem hinreichend grossen Holzteller aufliegt, das Kleinhirn gegen den Obducenten gerichtet.

Zu genauer Präparation der Arteria fossae Sylvii und zur Freilegung der Insel muss zunächst die Arachnoidea, welche die Sylvi'sche Grube überbrückt, eingeschnitten oder besser mit der Spitze des Messerrückens durchgeritzt werden. Das Auseinandertrennen von Stirnhirn und Schläfelappen geschieht am schonendsten mit der Fingerspitze oder dem Griff des Skalpells.

Das Gehirn wird dann auf die Basis gesetzt, das Stirnhirn von dem Obducenten abgekehrt.

Die gewöhnliche Vorschrift geht dahin, dass nunmehr die Pia mater abgezogen wird.

Man durchschneidet zu diesem Zwecke zunächst die Arteria corporis callosi vorne in der Nähe des Balkenkniees und hinten des Balkenwulstes (Splenium), fasst mit einer Pincette das zwischen den Schnitten liegende Stück dieses Gefässes und beginnt an ihm mit mög-

lichster Schonung und Vorsicht die Membran abzuziehen. Sobald man damit bis zur convexen Oberfläche gelangt ist, bedient man sich statt der Pincette besser der Finger. Reisst die Pia an einer Stelle ein, so greift man am besten mit einer Pincette in eine Furche hinein, weil man hier am leichtesten wieder grössere (arterielle) Gefässe zu fassen bekommt. Bei weichen Gehirnen muss man während des Abziehens die Hemisphäre von der Seite her mit der freien Hand stützen, weil sonst leicht der Balken und die Decke der Seitenventrikel einreissen. Auch das Abziehen selbst muss mit Hülfe eines kleinen Kunstgriffes bewerkstelligt werden, welcher darin besteht, dass man den Daumen an die innere, die übrigen Finger an die äussere Seite der bereits abgezogenen Pia legt und mit letzteren das Gehirn von aussen her gleichsam unter der Pia hervordrängt. Es wird auf diese Weise jeder zu starke Zug vermieden, und man hat nicht nöthig, die bereits entblössten Hirntheile mit der (blutigen) Hand zu berühren — und zu beschmutzen. Die Manipulation wird wesentlich erleichtert, wenn man sich durch das Aufgiessen eines nicht zu kräftigen Wasserstrahles unterstützen lässt (Orth).

Man kann das Ablösen der Pia auch an der Basis cerebri in der Mittellinie beginnen, auf die Fossa Sylvii und endlich, unter Umdrehen des Gehirns, auf die Convexität übergehen. Häufiger wird die Pia auf dem Grosshirn beiderseits durch einen Längsschnitt hart an der grossen Längsincisur bis etwas in die Rinde eingeschnitten und nun nach abwärts bis gegen die Basis hin abgezogen.

Am leichtesten gelingt das Abziehen, wenn es gestattet ist, das ganze Gehirn in Wasser unterzutauchen.

Das Ablösen der Pia lässt erkennen, ob zwischen ihr und dem Gehirn pathologische Verbindungen bestehen oder nicht. Es wird ferner nothwendig, wenn es sich um sichere Localisation nach Furchen und Windungen handelt, die sonst durch die deckende Pia erschwert oder geradezu verunmöglicht wird. Da über den meisten Herderkrankungen, die die Hirnoberfläche erreichen, solche Adhäsionen bestehen, so lässt sich das Abziehen der weichen Haut gerade auch für die genauere Localisation verwenden, indem man von allen Seiten her die Pia ablöst und damit aufhört, sobald kleine Theile der Hirnrinde anfangen, an der Pia haften zu bleiben. Unter allen Umständen muss man sich indessen vor Augen halten, dass die spätere mikroskopische Untersuchung einer Stelle der Hirnoberfläche, von welcher die Pia, namentlich wenn sie stärker adhärirte, abgezogen wurde, keine vollständige mehr sein kann.

Bei der topographischen Beschreibung einer Oberflächenerkrankung kommen im Wesentlichen folgende Furchen und Windungen in Betracht:

Die Fissura Sylvii (Fig. 11 *e*) trennt den grössten Theil des Schläfenlappens vom übrigen Gehirn. Man unterscheidet einen langen hinteren und einen kurzen vorderen, nach oben gerichteten Schenkel an ihr. Die Gehirnmasse, welche da liegt, wo jene zusammenstossen, deckt die Insel zu und heisst Operculum. In dem Operculum beginnt eine wichtige Furche, die von da zur Hirnkante aufsteigt, aber von ihr sowohl als von der Fossa Sylvii noch durch Gehirnsubstanz geschieden ist, der Sulcus centralis (Sulcus Rolando) (Fig. 11 *a*, Fig. 15 *S. Rol.*). Diese Centralfurche trennt den Lobus frontalis vom Lobus parietalis. Was nach unten von der Sylvischen Grube liegt, heisst Lobus temporalis. Vor dem Sulcus centralis liegt die vordere

Centralwindung (Fig. 11 *A*, Fig. 15 *G. centr. a.*), hinter ihm die hintere Centralwindung (Fig. 11 *B*, Fig. 15 *G. centr. p.*). Das Gebiet vor der vorderen Centralwindung, der Stirnlappen, wird durch zwei Furchen, die obere und die untere Stirnfurche, in drei Windungen, die obere, mittlere und untere Stirnwindung getheilt (Fig. 11 C_1 C_2 C_3, Fig. 15 *G. front. I.*, *G. front. II.*, *G. front. III.*). Die untere (dritte) Stirnwindung nimmt an der Bildung des Operculum theil.



Fig. 11. **Aeussere Fläche der linken Grosshirnhemisphäre,** nach einem mit Salpetersäure behandelten und getrockneten Gehirne gezeichnet. *a* Centralfurche, *b* Präcentralfurche, *c* Parieto-occipitalfurche, *d* Interparietalfurche, *e* Sylvische Spalte, *f* erste, *g* zweite Schläfenfurche, *h* untere, *i* vordere Occipitalfurche, *A* vordere, *B* hintere Centralwindung, C_1 obere, C_2 mittlere, C_3 untere Frontalwindung, *D* Scheitellappen, *E* Marginalwindung, *F* Angularwindung, *G* Occipitallappen, H_1 erste, H_2 zweite Schläfenwindung. (Nach Ziegler.)

Sehr oft schliesst sich hinten an die untere Stirnfurche noch eine senkrechte Furche an, welche die vordere Centralwindung nach vorn abschliesst und als Sulcus praecentralis (Fig. 11 *b*) bezeichnet wird.

Der Schläfenlappen ist von mehreren Furchen durchzogen, welche parallel mit der Fossa Sylvii laufen und eine obere (erste) (Fig. 11 H_1), mittlere (zweite) (Fig. 11 H_2) und untere (dritte) Temporalwindung mehr oder weniger scharf von einander trennen. Meist sind nur die beiden ersten in ihrer ganzen Länge deutlich abscheidbar.

Das Gebiet hinter der Centralfurche, nach oben vom Schläfenlappen, heisst Parietallappen (Fig. 11 *D*). In ihm wird durch eine Furche, Sulcus interparietalis (Fig. 11 *d*, Fig. 15 *S. interpar.*), welcher im Bogen um die Enden der Fossa Sylvii und der ersten Schläfenfurche herumläuft, ein oberer (Fig. 15, *L. par. sup.*) und ein unterer Parietallappen abgeschieden. Den Theil des unteren Parietallappens, welcher das Ende der Fossa Sylvii umkreist, nennt man Gyrus marginalis (auch G. supramarginalis) (Fig. 11 *E*, Fig. 15 *G. marg.*), den anliegenden Theil, welcher um die obere Schläfenfurche zieht, Gyrus angularis (pli courbe) (Fig. 11 *F*, Fig. 15,

G. ang.); letzterer liegt in dem Raume, welcher von der Interparietalfurche nach oben, von der oberen Schläfenfurche nach unten abgeschlossen ist.

Die Interparietalfurche zerfällt öfters durch meist in ihrem hinteren Drittel liegende Brücken in zwei, auch in mehr Theile. Ihr hinterer Theil liegt bereits im Occipitallappen.

Der Occipitallappen (Fig. 11 *G*) lässt an seiner Aussenseite, doch keineswegs regelmässig, eine erste (obere), zweite (mittlere) und dritte (untere) Occipitalwindung erkennen. Von dem Scheitellappen ist er oft durch eine vordere Occipitalfurche (Fig. 11 *i*), welche senkrecht hinter dem Gyrus angularis aufsteigt, von dem Schläfenlappen durch eine horizontal in der Verlängerung der zweiten Schläfenfurche verlaufende untere Occipitalfurche (Fig. 11 *h*) geschieden. Der Winkel, den diese beiden zuweilen verschmelzenden Furchen mit einander bilden, begrenzt den Occipitallappen. Nach vorne oben hängt er mit dem Parietallappen zusammen. Diese Verbindung wird durch die Interparietalfurche, welche sie der Länge nach durchschneidet, in zwei Uebergangswindungen getheilt.

An der Medianfläche des Grosshirns zieht dem Balken parallel der Sulcus calloso-marginalis (Fig. 12 *a*, Fig. 15 *S. call.*-

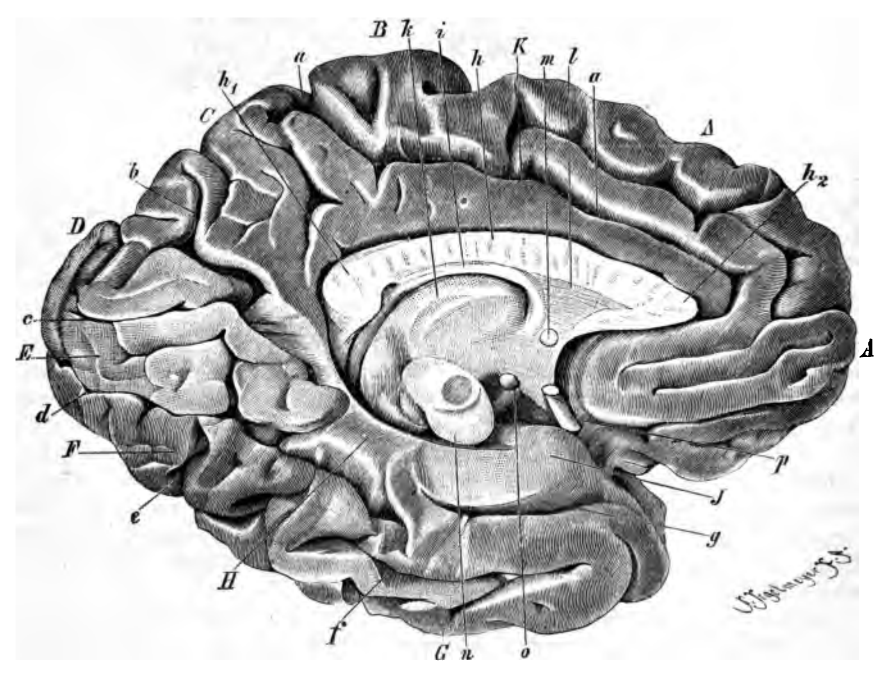


Fig. 12. **Mediale Fläche des Grosshirns,** nach einem frischen Präparat gezeichnet. *A* Mediale Fläche der 1. Stirnwindung, *B* Lobulus paracentralis, *C* Praecuneus, *D* Cuneus, *E* Gyrus lingualis, *F* Gyrus occipito-temporalis, *G* Gyrus temporalis inferior, *H* Gyrus hippocampi, *J* Gyrus uncinatus, *K* Gyrus fornicatus, *a* Sulcus calloso-marginalis, *b* Sulcus parieto-occipitalis, *c* Fissura calcarina, *d* Sulcus occipito-temporalis, *e* Incisura praeoccipitalis, *f* Sulcus temporalis inferior, *g* Incisura temporalis, *h* Corpus callosum, h_1 Splenium, h_2 Genu corporis callosi, *i* Fornix, *k* Thalamus opticus, *l* Septum pellucidum, *m* Commissura anterior, *n* Grosshirnschenkel, *o* Corpus candicans, *p* Opticus. Auf die Hälfte verkleinert. (Nach Ziegler.)

marg.). Hinten wendet er sich nach oben zur Hemisphärenkante und endet dort in einem kleinen Einschnitt hinter der hinteren Centralwindung. Was nach vorn und oben von dieser Fissur liegt, rechnet man zur oberen Stirnwindung; der Windungszug, welcher zwischen ihr und dem Balken sich befindet, heisst Gyrus fornicatus (Fig. 12 *K*, Fig. 15 *G. forn.*). Der Gyrus fornicatus verbreitert sich in seinem hinteren Theil nach oben hin und geht über die Hemisphärenkante hinweg unmittelbar in den Lobus parietalis superior über. Diese Verbreiterung heisst Praecuneus (Fig. 12 *C*). Unmittelbar vor dem Praecuneus liegt eine Rindenpartie, welche aussen an beide Centralwindungen anstösst und diese unter einander verbindet. Sie wird als Paracentrallappen (Fig. 12 *B*) bezeichnet.

Hinten erreicht der Praecuneus sein Ende an einer tief einschneidenden, immer etwas auf die Aussenseite der Hemisphäre übergreifenden Furche, der Fissura parieto-occipitalis (Fig. 12 *b*, Fig. 15 *S. par.-occ.*), welche manchmal als tiefe senkrechte Furche sehr weit über die Aussenfläche der Hemisphäre verläuft.

In die Fissura parieto-occipitalis mündet in spitzem Winkel die Fissura calcarina (Fig. 12 *c*), welcher im Hinterhorn des Seitenventrikels der Calcar avis (Pes hippocampi minor) entspricht. Der dreieckige, von den beiden letztgenannten Furchen eingeschlossene Rindentheil heisst Cuneus (Fig. 12 *D*). An der Spitze des Cuneus zieht das ziemlich schmale Ende des Gyrus fornicatus vorbei; von da setzt sich derselbe als eine rasch sich wieder verbreiternde Windung bis zur Spitze des Schläfenlappens fort, wo er mit einer hakenförmigen Umbiegung, dem Uncus oder Gyrus uncinatus (Fig. 12 *J*), endet. Dieser Schläfenlappen-Antheil des Gyrus fornicatus heisst Gyrus hippocampi (Fig. 12 *H*). Von hinten mündet noch ein kleiner, länglicher Gyrus des Occipitallappens in den Gyrus hippocampi, der Lobus lingualis (zungenförmiges Läppchen) (Fig. 12 *E*). Dem Gyrus hippocampi entspricht das Cornu Ammonis oder der Pes hippocampi major im Unterhorn des Seitenventrikels.

An der Basis des Gehirns liegen (ausser der Fissura hippocampi) nur noch wenige wichtige Furchen. An der Unterfläche der Stirnlappen liegen die Sulci orbitales und olfactorii. Die Windungen zwischen ihnen werden als Fortsetzungen der Stirnwindungen mit dem Namen der betreffenden an sie grenzenden Windung bezeichnet. Die Unterfläche des Occipital- und Temporallappens ist wesentlich in der Längsrichtung gefurcht. Eine dritte und vierte Temporalfurche lassen sich oft nachweisen. Die letztere, welche sich nach hinten bis in den Occipitallappen erstreckt, nennt man Fissura occipito-temporalis (Fig. 12 *d*). Sie grenzt den Gyrus hippocampi von den Windungen des Schläfenlappens ab. Die nach aussen von ihr liegende (vierte) Schläfenwindung hat den Namen Gyrus occipito-temporalis erhalten (Fig. 12 *F*).

Das Kleinhirn besteht aus dem Mittelstück, dem Wurm, und den beiden Hemisphären.

Der dorsale Theil des Wurms heisst Oberwurm. Er zerfällt (Fig. 13) in:

1. Lingula, ganz vorn zwischen den Bindearmen.
2. Lobulus centralis, geht beiderseits in Alae lob. centr. über.
3. Monticulus, an dem man den vorderen Theil als Culmen, den hinteren als Declive unterscheidet.
4. Folium cacuminis am hinteren Ende des Oberwurms.

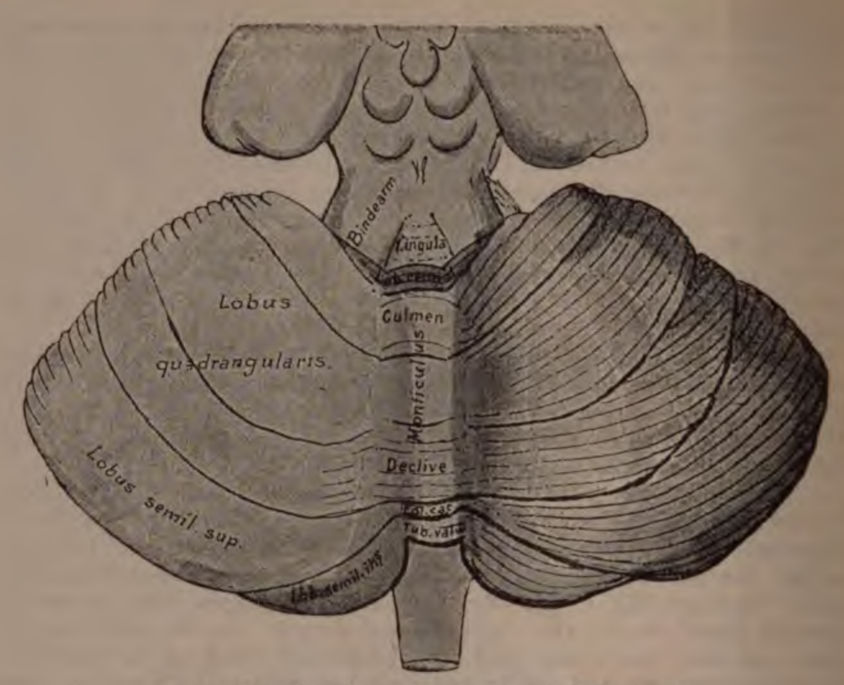


Fig. 13. **Das Cerebellum, dorsale Seite** (nach Edinger).

Der dorsale Theil der Hemisphären (Fig. 13) lässt unterscheiden:

1. Vorderer Oberlappen (Lobus quadrangularis), beiderseits vom Monticulus. Vor ihm liegen die Alae lob. centr.

2. Hinterer Oberlappen (Lobus semilunaris superior). Die beiden hinteren Oberlappen hängen durch das Folium cacuminis unter sich zusammen.

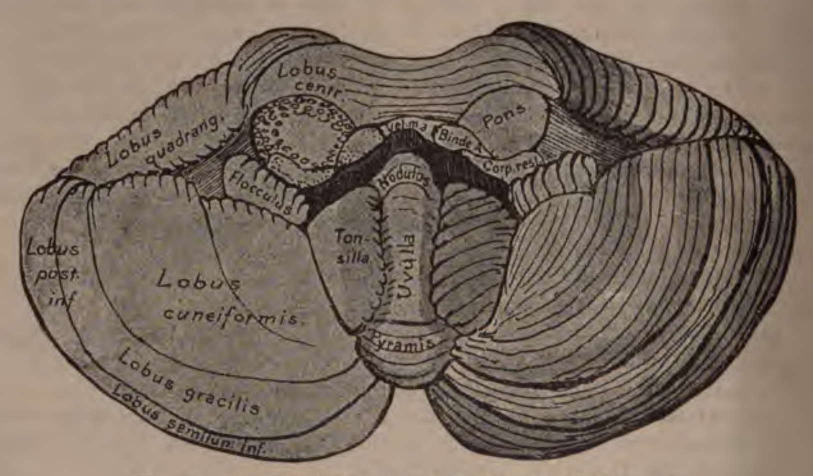


Fig. 14. **Das Cerebellum, ventrale Seite** (nach Edinger).

Die Lappen an der Unterseite des Wurms (Unterwurm) (Fig. 14) heissen:

1. Nodulus.
2. Uvula.
3. Pyramis.
4. Tuber valvulae, ganz hinten, zum Theil noch auf der Dorsalseite gelegen.

In den Hemisphären liegt:

1. Beiderseits vom Nodulus die Flocke, Flocculus.
2. An der Uvula die Tonsilla.
3. Aussen an ihr der Lobus cuneiformis.
4. Hinter ihm der hintere Unterlappen (Lobus posterior inferior), an dem man die vordere Hälfte als Lobus gracilis, die hintere als Lobus semilunaris inferior bezeichnet (nach EDINGER).

Soll die Section des Gehirns beginnen, so werden die beiden Grosshirnhemisphären, am besten mit dem quergestellten Daumen,

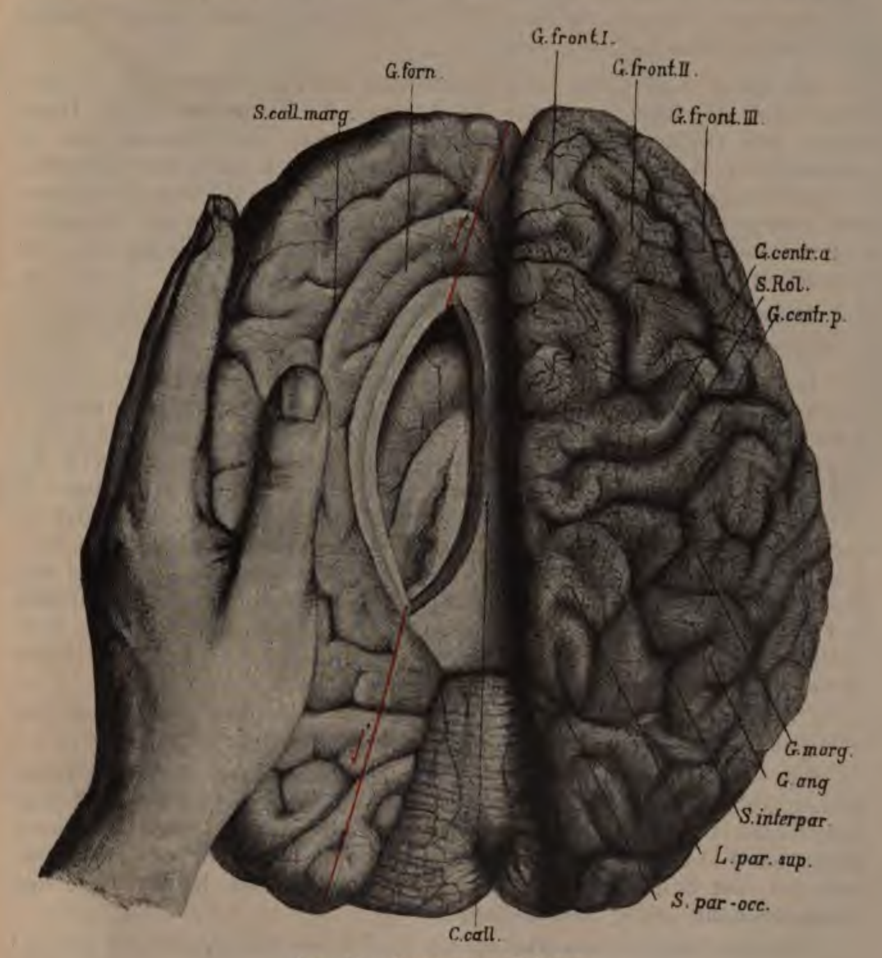


Fig. 15. **Section des Gehirns.**

so weit auseinandergedrängt, dass die Oberfläche des Balkens frei zu Tage liegt. Die linke Hand fasst die linke Hemisphäre (Fig. 15), der Daumen liegt an der Medianfläche, die übrigen Finger, nur wenig gebogen, an der Aussen- und Unterseite.

Die Hemisphäre wird dabei ganz leicht nach aussen gedreht und zugleich etwas gehoben, so dass die Höhle des Seitenventrikels sofort beim Einschneiden klafft und jede Verletzung der basalen Ganglien vermieden wird. Mit dem gewohnten grossen Secirmesser schneidet man vorsichtig, senkrecht eingehend, einige Millimeter nach aussen von der Rhaphe des Balkens, also ganz in der Nähe des Gyrus fornicatus (Fig. 15 *G. forn.*) den (2—3 mm) dicken Balken (Fig. 15 *C. call.*) ein. Der Eröffnungsschnitt liege etwa in der Mitte zwischen Genu und Splenium corporis callosi. Der Schnitt wird nun nach vorne und wenig nach aussen bis zur völligen Eröffnung des Vorderhorns verlängert, wobei das Stirnhirn gegen seine Spitze hin eingeschnitten werden muss (Fig. 15). Das Messer schneidet nicht mehr in senkrechter Richtung, sondern schräg nach aussen.

Virchow schneidet horizontal, der vordere Schnitt verläuft höher, der hintere (siehe unten) tiefer.

Die Hand wird dabei so gedreht, dass die Fingerspitzen nach links sehen und die Kleinfingerseite nach vorn, die Daumenseite der Hand gegen den Obducenten hin zu liegen kommt; die Schneide des in gewöhnlicher Weise gehaltenen Messers richtet sich nach vorn abwärts, der Rücken gegen den Secirenden. Ebenso wird das Hinterhorn von dem ersten Schnitt aus in der Richtung nach der Spitze des Occipitallappens hin eröffnet; der Schnitt geht etwas mehr nach aussen, die Messerhaltung ist die gewöhnliche.

Oefters geschieht die Eröffnung des Hinterhorns vor derjenigen des Vorderhorns.

Indem man den linken Grosshirnmantel etwas stärker nach aussen abbiegt, um den Boden des Seitenventrikels besser überblicken zu können, führt man einen grossen, glatten Schnitt, welcher den Schnitt in das Stirnhirn mit demjenigen in das Occipitalhirn verbindet; derselbe hält sich im Gebiete der basalen Ganglien am äusseren Rande des Streifenhügels (Fig. 16); er erfolgt in der Richtung nach abwärts und aussen etwa in einem Winkel von 45°, weniger gut ist es, den Schnitt senkrecht zu führen; er reicht bis zur Rinde der Unterfläche des Grosshirns und trennt die linke Hemisphäre in Form eines Prismas mit convexer unterer Fläche ab, doch so, dass wenigstens in den mittleren Partieen der Zusammenhang durch einen Theil der Rinde und die Pia gewahrt bleibt.

(In Figur 16 findet sich auf der rechten Seite dieser Zeitpunkt der Gehirnsection wiedergegeben.)

Die linke Hemisphäre, welche durch ihre eigene Schwere seitlich abfällt, wird weiterhin durch einen grossen, senkrecht auf die Schnittfläche gerichteten Messerschnitt von vorn nach hinten halbirt (Fig. 16, rechte Seite roth die Richtung des Schnittes, links ist der Schnitt schon angelegt), ohne indessen in der Tiefe den Zusammenhang völlig aufzuheben.

Weniger empfehlenswerth ist ein Halbirungsschnitt, der auf der zuerst angelegten Kante des Gehirnmantels verläuft.

Es folgen nun (gewöhnlich noch 2—3) gerade und senkrechte Schnitte (Fig. 16, linke Seite die äusserste rothe Linie), immer von der oberen Kante nach der convexen Fläche zu geführt, indem man mit Vortheil stets den kleinen Finger und seinen Ballen unter die Stelle des Schnittes legt und durch leichtes Aufwärtsbewegen derselben die Schnittflächen auseinanderfallen lässt. Man braucht so die Schnittflächen weder mit dem Messer noch mit den Fingern zu

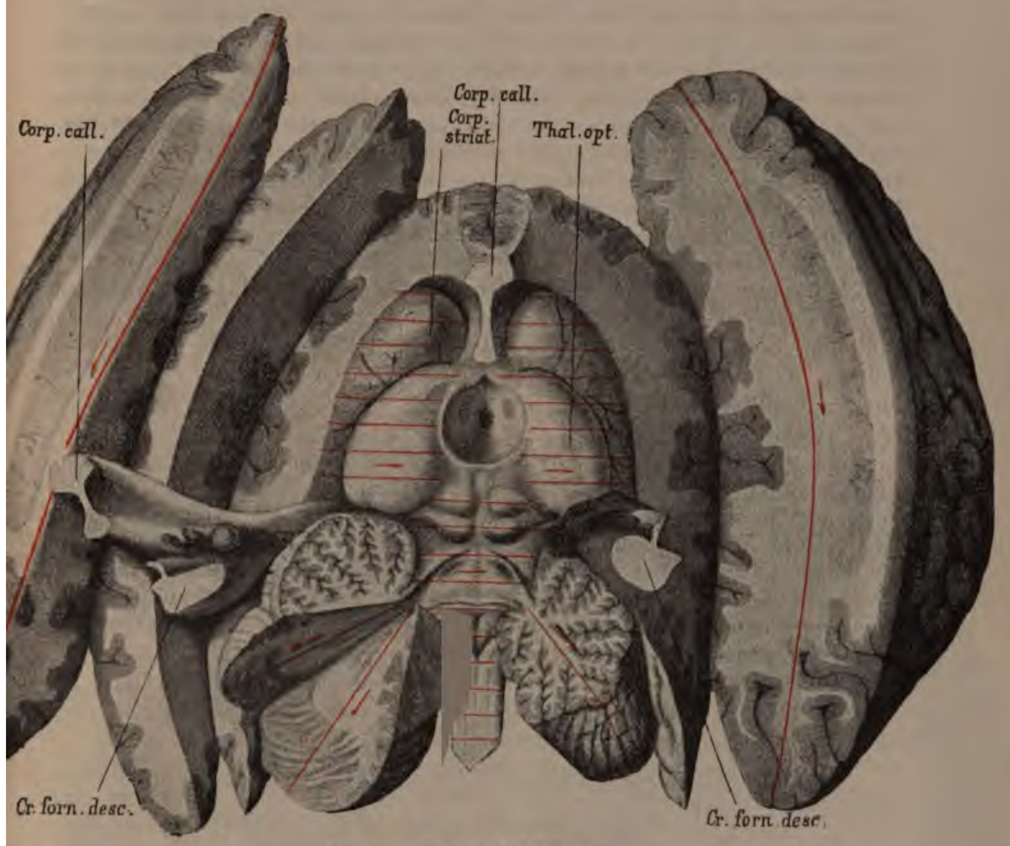


Fig. 16. **Section des Gehirns.**

berühren und verhütet am besten künstliche Veränderungen. Die Schnitte dürfen auch hier nicht so tief geführt werden, dass die Theile gänzlich von einander getrennt werden, aber so tief, dass man auch die Rinde an vielen Stellen genau untersuchen kann.

Nach Bedürfniss kann man nun die Hemisphäre weiterhin an frontal gerichteten Schnitten untersuchen, ohne indessen den Zusammenhalt völlig zu lösen.

Auf der rechten Seite geschieht die Eröffnung des Seitenventrikels und die Abtragung des Hemisphärenmantels in der gleichen Weise, nachdem man den Teller mit dem Gehirn so

gedreht, dass das Stirnhirn gegen den Obducenten sich richtet. Man muss darauf achten, dass der Balken nicht aus der Mittellinie des Gehirns verzerrt wird. In erster Linie wird somit von dem Schnitte in dem Balken aus das Hinterhorn, dann das Vorderhorn eröffnet. Die Abtragung der Hemisphäre erfolgt ebenfalls in umgekehrter Richtung, wie links, also vom Occipitalhirn zum Stirnlappen. Dann wird der Teller mit dem Gehirn wieder in die frühere Stellung gebracht.

Etwas unbequemer gestaltet sich die Eröffnung des rechten Seitenventrikels, wenn, wie mancherorts üblich, das Gehirn nicht gedreht werden darf; die linke Hand fasst dann die rechte Hemisphäre von vorne her, den Daumen an der Medianfläche, die übrigen Finger an der Aussen-Unterfläche. Der erste Schnitt durch den Balken geschieht wie links, das Vorderhorn aber eröffnet man sicherer, indem man von der Spitze des Stirnhirns her mit gewohnter Messerhaltung gegen den ursprünglichen Schnitt hin den Ventrikel eröffnet. Bei der links üblichen Messerhaltung mit vom Obducenten abgekehrter Kleinfingerseite und Messerschneide ist es schwer, Verletzungen der basalen Ganglien sicher zu vermeiden. Der Schnitt zur Freilegung des Hinterhorns erfolgt wie links.

Will man auch das Unterhorn mit dem Pes hippocampi major untersuchen, so muss an an der äusseren Seite des Sehhügels, von der Oeffnung des Hornes anfangend, den Schnitt nach vorn und aussen führen. Zur Untersuchung der in dem Unterhorn liegenden Plexus ist die Eröffnung desselben nicht nöthig, da man diese leicht hervorziehen kann (Orth).

Um den dritten Ventrikel zugänglich zu machen, heben Daumen und Zeigefinger der linken Hand Balken und Gewölbe in der Mitte vorsichtig in die Höhe, das in das Foramen Monroi von der rechten Gehirnseite her eingeführte Messer durchtrennt dieselben vor den Fingern schräg nach oben und vorne (Fig. 16 *Corp. call.*). Balken, Septum pellucidum und Gewölbe werden von dem Velum chorioides abgezogen; dann wird die Tela chorioides nach hinten über die Zirbel und die Vierhügel zurückgeschlagen, indem man die aus den grossen Ganglien eintretenden Venen mit dem Messer durchtrennt.

Virchow fasst von vorne her mit dem Skalpellstiel unter das Velum und zieht es von der Zirbel und den Vierhügeln ab.

Es folgt die Zerlegung der basalen Ganglien und der angrenzenden Theile.

Von hinten her führt man die linke Hand unter die linke Grosshirnhälfte und bringt die Spitzen der zusammengelegten vier Finger — der Daumen bleibt zurück — unter die Stellen, wo geschnitten werden soll; ein leichtes Heben der Finger nach der Anlegung des Schnittes genügt dann, um die Schnittflächen auseinanderklappen zu lassen. Die Schnitte (Fig. 16) verlaufen quer, sie zerlegen den Streifenhügel, an dessen Kopf sie beginnen, sowie das benachbarte Marklager, dann den Sehhügel mit den unterliegenden Theilen bis auf die basale Gehirnrinde, ohne diese völlig zu durchsetzen, in (im Mittel 5 mm dicke) frontal gerichtete Scheiben. Das gleiche Verfahren wiederholt sich rechts. Die Durchtrennung erfolgt je mit einem raschen Messerzug; das Messer sei mit Wasser angefeuchtet. Bei grosser Weichheit des Gehirns ist es vortheilhaft, das Messer erst von rechts nach links einzuführen und dann genau in gleicher Richtung zurückzuziehen.

Sehr übersichtliche Bilder entstehen, wenn man gleich auf beiden Seiten die basalen Ganglien an übereinstimmender Stelle frontal durchschneidet; mit einem hinreichend grossen Messer, am besten einem Gehirnmesser (Fig. 3), kann dies ebenfalls in einem Zuge von links nach rechts geschehen. Die linke Hand muss dann beide Seiten gleichzeitig unterstützen und heben, oder man lässt dabei das Gehirn auf der Unterlage aufruhen.

Virchow spaltet nach seiner ursprünglichen Angabe „die grossen Ganglien durch fächerförmig angelegte Radialschnitte, deren gemeinschaftlicher Ausgangspunkt der Hirnstiel ist; wird ihre Zahl auch noch so sehr vermehrt, was gerade hier sehr nothwendig ist, so lässt sich doch durch die Verbindung jedes einzelnen Theilstücks mit dem Hirnstiel ein festes Verhältniss der gegenseitigen Lagerung bewahren".

Ausnahmsweise ist es erwünscht, die Ausdehnung einer Herderkrankung in der Richtung von vorne nach hinten auf einem Schnitte zu überblicken, der in sagittaler Richtung durch den Kopf des Streifenhügels und durch den Sehhügel etwas schräg nach aussen abwärts bis an die basale Rinde angelegt wird.

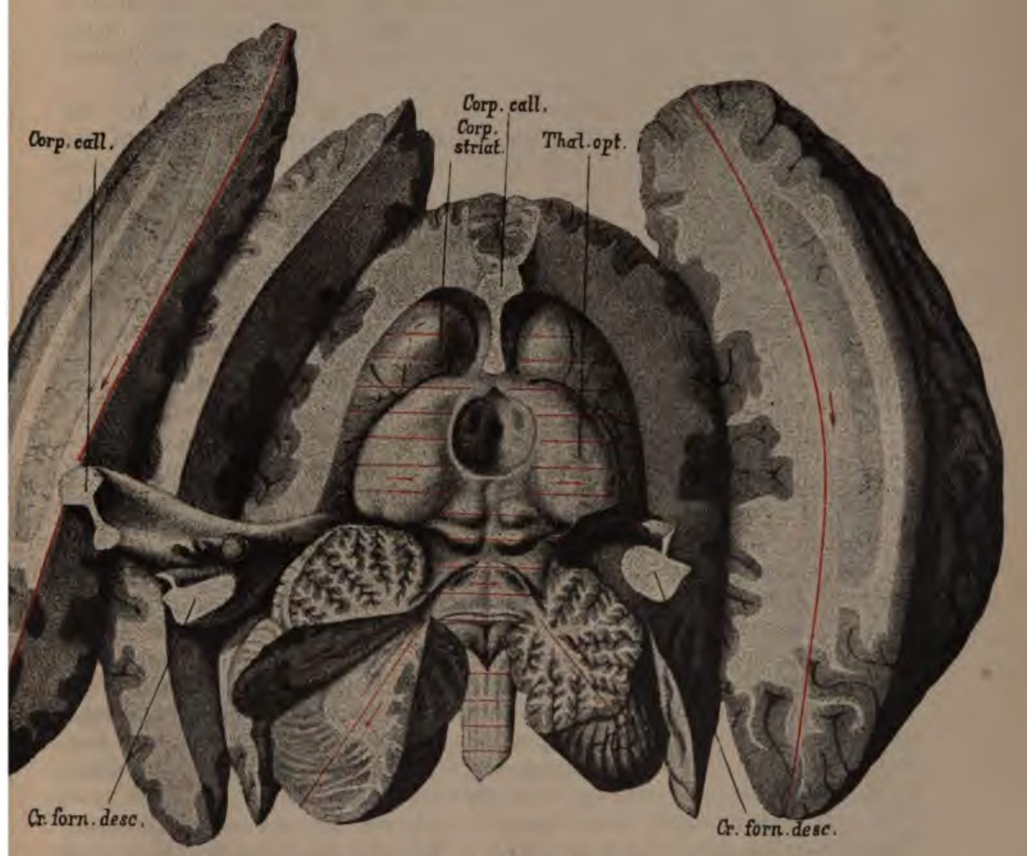


Fig. 17. Section des Gehirns.

Man fasst nun den rechten absteigenden Gewölbeschenkel mit dem linken Daumen und Zeigefinger, durchschneidet ihn (Fig. 17 *Cr. forn. desc.*) von oben nach abwärts und schlägt ihn mit Zirbel und Tela, mit Balken und Gewölbe (Fig. 17, *Corp. call.*, *Cr. forn. desc.*) nach links hinüber, so dass die Vierhügel völlig frei liegen.

Das Kleinhirn wird mit dem Rückenmark so auf die linken Finger gebracht, dass letzteres hoch liegt; nunmehr kann man durch womöglich einen sagittal gerichteten tiefen Schnitt mit horizontaler Messerführung den Wurm genau in der Mittellinie spalten, so dass der IV. Ventrikel freigelegt wird, indem die Kleinhirnhemisphären, wenn man nur den Mittelfinger etwas erhebt, seitlich auseinanderklappen (Fig. 17). Nöthigenfalls spaltet man nach vorn bis zur hinteren Oeffnung des Aquaeductus Sylvii, Schneide und Kleinfingerseite nach vorn gewandt, sowie nach hinten den noch übrigen Rest des Wurms. Man muss sich erinnern, dass die Rautengrube hinten tiefer liegt, während ihr Dach vorne verhältnissmässig dünn ist. Die linke, für sich gefasste, Kleinhirnhemisphäre wird vom IV. Ventrikel aus senkrecht auf die angelegte Schnittfläche, in der Richtung des mittleren Astes des Arbor vitae mitten durch die Markmasse nach dem convexen Rande hin, in eine obere und eine untere Hälfte zerlegt (Fig. 17, rechts die Schnittführung durch die rothe Linie angedeutet, links ist der Schnitt ausgeführt). Jede Hälfte wird nochmals durch einen gleich gerichteten Schnitt halbirt (Fig. 17 links). Desgleichen die rechte Kleinhirnhemisphäre.

Mit dem linken Zeigefinger geht man nun von hinten her bis unter die Vierhügelgegend vor, indem das Rückenmark ebenfalls auf der linken Hand ruht, hebt die Theile empor, so dass die Kleinhirnhemisphären beiderseits zurücksinken, und zerlegt durch querverlaufende glatte ziehende Messerschnitte Vierhügel mit Pedunculi, Medulla oblongata mit Brücke, endlich das Rückenmark in dünne frontal gerichtete Scheiben (Fig. 17).

Eine häufig geübte Technik weicht, nachdem die basalen Ganglien zerlegt wurden, in folgender Weise von der gegebenen Darstellung ab:

Die Corpora quadrigemina werden der Quere nach eingeschnitten. Indem nun die linke Hand das Kleinhirn von unten stützt, durchschneidet man den Wurm desselben in der Längsrichtung. Hat man genau in der Mittellinie geschnitten, so wird man auch den Aquaeductus Sylvii mit eröffnen können. (Virchow spaltet durch einen senkrechten langen Schnitt die Vierhügel und das Kleinhirn bis in den Aquaeductus Sylvii und die vierte Hirnhöhle.) Die Section des Kleinhirns schliesst sich in der oben beschriebenen Weise an.

Es erübrigt noch die Section der Brücke, des verlängerten Marks und des Rückenmarks. Da zu dem Ende das Gehirn umgedreht werden muss, so klappt man erst die Kleinhirn-, dann die Grosshirnhemisphären wie die Blätter eines Buches zusammen, bis die normale äussere Gestalt wieder hergestellt ist, und dreht dann das Gehirn um seine quere Achse, nachdem man die flach ausgestreckten Hände von den Seiten her unter dasselbe geschoben hat. Sollte sich bei der Untersuchung des Gehirns das Bedürfniss herausgestellt haben, einzelne Gefässe noch einmal nachzusehen, so kann man dies jetzt noch sehr gut thun; dann durchschneidet man endlich die Brücke, das verlängerte Mark und das Rückenmark in der Querrichtung, die Pia wird von dem Pons und der Medulla oblongata ab-

gelöst, der Pedunculus cerebri rechts und links freipräparirt, indem man wieder die linke Hand wie bei der Durchschneidung der grossen Ganglien darunterschiebt. Es ist in allen Fällen gut, bei vorhandener Verkalkung aber nothwendig, die Arteriae vertebrales und die Basilararterie von hinten her abzupräpariren und nach vorn umzuschlagen, ehe man den Pons secirt.

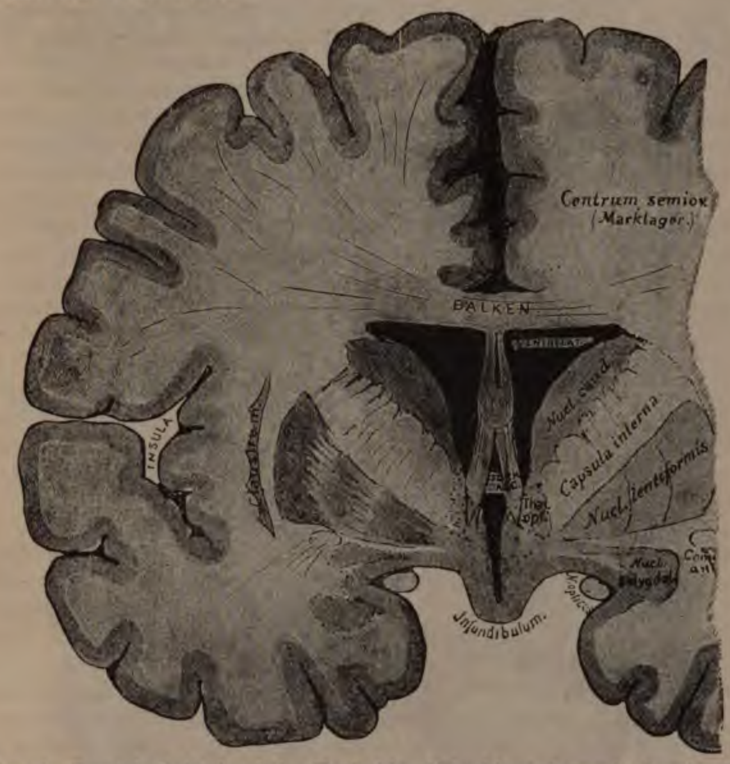


Fig. 18. **Frontalschnitt durch das Vorderhirn dicht hinter den aufsteigenden Fornixschenkeln** (nach Edinger).

Kommt es bei der Section des Gehirns wesentlich darauf an, die Lagebeziehungen und die Ausdehnung einer grösseren Herderkrankung festzustellen, so empfiehlt es sich, das Verfahren einfacher zu gestalten. Man legt dann an dem völlig unversehrten, auf die Basis gestellten Gehirn, dessen Stirntheil vom Obducenten abgekehrt ist, am besten mit einem angefeuchteten Gehirnmesser mit je einem grossen Zug in frontaler Richtung Querschnitte durch das ganze Organ hindurch an. Die kranke und die (gegebenen Falls) gesunde Gehirnhälfte müssen genau an entsprechender Stelle getroffen werden, um eine sichere Vergleichung zu gestatten. Beschränkt man sich nicht auf einen grossen, mitten durch den Herd gelegten Hauptschnitt, so empfiehlt es sich, für die Schnitte bestimmte anatomisch gekennzeichnete Stellen in jedem einzelnen Falle zu wiederholen. Fig. 18 und Fig. 19 geben zwei der wichtigsten frontalen Uebersichtsschnitte nach Edinger wieder. Wenn man will, mag man vorher den Hirnstamm abtragen und diesen für sich seciren.

Das B. R. schreibt folgende Gehirnsection vor:

„Das Gehirn wird auf seine Basis gelegt, und werden hierauf mit einem grossen scharfen Messer die beiden Hemisphären im Ganzen bis auf den Balken abgetragen und durch Querschnitte in Stücke zerlegt, welche durch die Pia mater im Zusammenhang erhalten werden, um sich über ihre relative Lage stets versichern zu können. Alsdann werden durch zwei zu beiden Seiten der Rhaphe des Balkens angelegte Schnitte die beiden Seitenventrikel in ihrer Mitte geöffnet, diese Schnitte in die

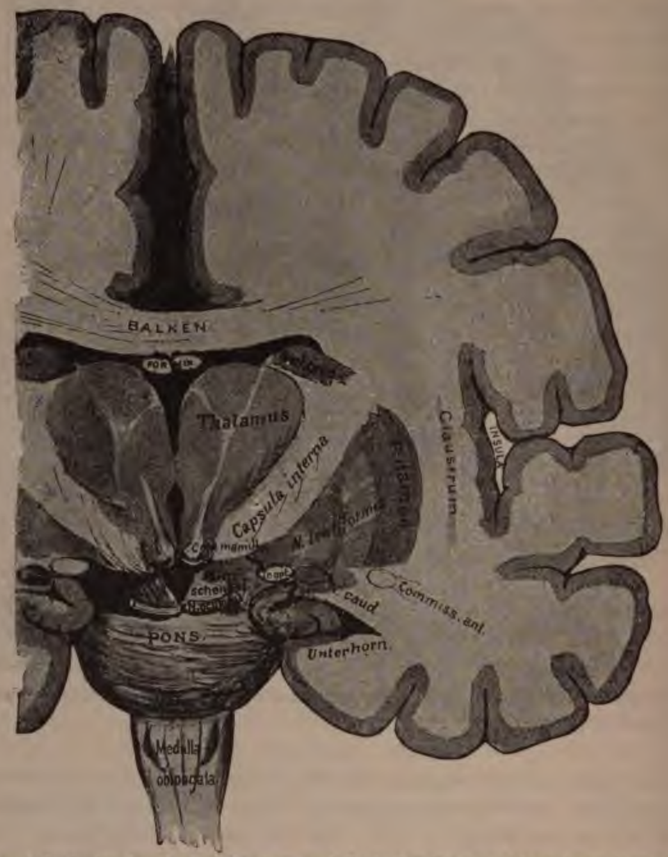


Fig. 19. **Frontalschnitt durch das Vorder- und Zwischenhirn vor dem Pons** (nach Edinger).

Vorder- und Hinterhörner fortgesetzt, der Balken hierauf vorne vom Foramen Monroi aus durchschnitten, aufgehoben und zurückgeschlagen, wodurch nun die beiden Seitenventrikel und der dritte Ventrikel, letzterer noch bedeckt von der Tela chorioidea superior, blossgelegt sind. Nach Entfernung der letzteren und der Plexus chorioidei aus den absteigenden Hörnern der Seitenventrikel werden auch diese geöffnet, der Inhalt und die Beschaffenheit der inneren Oberfläche der Ventrikel untersucht, und sodann die beiden Hemisphären von einander, und mit Durchschneidung der Hirnschenkel, von dem kleinen Hirn und der Brücke getrennt. Jetzt legt man durch jede Hemisphäre senkrechte Querschnitte, welche wieder-

holt durch die Streifenhügel und Sehhügel dringen und das Innere derselben zur Ansicht bringen, ohne dieselben ganz zu zerlegen.

An dem Kleinhirn wird zunächst durch einen senkrechten Schnitt in der Mittellinie durch den Wurm der vierte Ventrikel eröffnet, und sodann die beiden Hemisphären durch Radiärschnitte, endlich die Brücke und das verlängerte Mark auf Querschnitten untersucht.“

W. R.: „Nun soll das Gehirn auf seine Basis gelegt, die beiden Grosshirnhälften auseinandergezogen und dann durch seitliche Längenschnitte am Balken die Seitenhöhlen geöffnet werden. Von da aus sind dann die Vorder- und Hinterhörner aufzusuchen, die Hemisphären durch Längenschnitte auseinanderzulegen und dann in dünne parallele, die graue Substanz nicht ganz durchdringende Schichten zu zerschneiden. Die Schnitte werden geradlinig und in der Regel quer, aber auch, wenn es Verletzungen, krankhafte Herde oder dergleichen zweckmässig erscheinen lassen, in anderer Richtung, angelegt.“

„Die geöffneten Hirnhöhlen werden durch einen Querschnitt an ihrem vorderen Ende verbunden, um den Balken, sowie den Fornix nach hinten zurückschlagen zu können. Dann eröffnet man den 4. Ventrikel, indem man den Wurm durchschneidet. Der Bau der Seh-, Streifen- und Vierhügel, Aquaeductus Sylvii, der Gehirnschenkel, der Brücke, des verlängerten Marks und kleinen Gehirns wird, nachdem die Arterien auf der Basis des Gehirns untersucht wurden, durch ähnlich geführte Schnitte ermittelt, wie sie oben angegeben wurden.“

Die Section des Gehirns nach Meynert

bezweckt in erster Linie, alle Gehirntheile, deren verschiedener innerer Bau auf verschiedene Bedeutung schliessen lässt, von einander zu trennen und ihre Massen durch Wägung mit einander zu vergleichen. Die Methode beschränkt ihr Ziel darauf, nur constant ausgeprägte natürliche Furchen des Gehirns zu Durchtrennungslinien zu benützen, und gelangt zu drei Reihen von Zerlegung, von denen die erste, welche hier wesentlich in Betracht kommt, das Gesammthirn in einen Gehirnmantel (Grosshirnlappen mit Riechnerv, Balken, Gewölbe, Septum pellucidum), in ein Stammgebiet und in das Kleinhirn zerlegt. Indessen ist die Trennung von Hirnmantel und Hirnstamm nach dieser Sectionsart so bequem zu erreichen, dass man sie dann und wann, auch ohne gerade auf die Wägung genauer eingehen zu wollen, mit Nutzen verwerthet. Selbstverständlich lassen sich an den Theilstücken die weiteren Schnitte nach Belieben anbringen.

Man legt das Gehirn, dessen Pia nicht entfernt wird, auf den oberen Rand beider Hemisphären, so dass die Basalfläche nach oben sieht.

1) Die Arachnoidea, welche die Sylvi'sche Grube zudeckt, wird geschlitzt oder durchgerissen und die Insel freigelegt; die drei Furchen, welche die Insel nach oben, hinten und unten vom Hirnmantel abgränzen und in welchen sich später das Messer zu halten hat, müssen deutlich erkennbar sein.

2) Um weiterhin die in die Ventrikelhöhle eingeführte Spitze des Messers auf ihrem ganzen Wege verfolgen zu können, spaltet man die Pia zwischen Hackenwindung und Tractus opticus sowie im Mitteltheile des Querschlitzes zwischen Balken und Vierhügel und macht überhaupt die untere Fläche des Balkenwulstes von häutigen Adhärenzen an Vierhügel und Zirbel frei; nun klafft der Querschlitz, wenn man Medulla

oblongata mit Brücke und Kleinhirn etwas in die Höhe hebt, und gewährt einen freien Einblick in den Seitenventrikel.

3) Man trennt beiderseits den Hirnmantel am Basalstücke seines Stirnendes vom Hirnstamme, indem man das Messer an der zwischen dem hinteren Rande der Orbitalwindungen und dem vorderen der Lamina perforata anterior (der Basalfläche des Streifenhügels) bestehenden Stufe oder Furche horizontal ansetzt und in einem nicht vollkommenen Parallelismus mit der Orbitalfläche (das Messer ist mässig nach abwärts zu senken) bis etwa 3 cm weit nach vorne die untere Fläche des Streifenhügelkopfes im Marke der Orbitalwindungen umschneidet.

4) Man fasst das Schläfenende des Hirnmantels und schneidet dasselbe durch, indem das Messer aussen zwischen Schläfelappen und Insel, innen zwischen dem Unterhorn des Seitenventrikels und dem Tractus opticus sich bewegt. Sobald beiderseits am inneren Schnittrande der äussere Kniehöcker überschritten ist, wird das Messer in einem bogenförmigen Zuge rechtwinklig gesenkt, um die Einstrahlung des Hinterhaupthirnes in den Stamm zu durchschneiden, nach innen längs des dem Sehhügelpolster anliegenden Streifenhügelantheiles, nach aussen zwischen der Verschmelzung des 1. Schläfezuges mit dem Klappdeckel einerseits und dem hinteren Ende der Insel andererseits. Nachdem dies beiderseits geschehen, wendet sich die Schneide des Messers in einem bogenförmigen Zuge nach vorne.

Das hintere Ende des Hirnstammes wird mit Erfassung des Kleinhirns und der Oblongata allmählich mehr aus der Höhle des Mantels emporgehoben. Nun wird der obere Schenkel des Hirnmantelbogens längs des oberen Inselrandes und des äusseren Streifenhügelrandes vom Stamme bis an das vordere Ende des oberen Inselrandes getrennt, der sich in den vorderen Inselrand umbiegt. Ehe das Messer, diesem Rande folgend, von dem Kopfe des Streifenhügels nach aufwärts schneidet, sind hart über der vorderen Commissur die Gewölbeschenkel mit dem Stiele des Septums und dem Knieblatte des Balkens vom ersten her zu durchtrennen. Dann spannt man die noch bestehende Verbindung zwischen Stirnlappen und Stamm mässig an und vollendet die Schnittbahn, indem man in den ersten parallel dem Orbitalhirn angelegten Trennungsschnitt wieder einlenkt, dem vom Schläfenende her über die obere Fläche des Stammes hin entgegengearbeitet wurde.

5) Dann erfolgt endlich die Durchtrennung der drei Arme des Kleinhirns, wodurch der Hirnstamm frei wird.

Von dem Gewichte des Stammhirns sind 24 g, als Mittelgewicht der Inselrinde, abzuziehen.

Die Wägung des Gehirns erfolgt in der Regel nach Abziehung der Pia und kann, wenn das Gehirn secirt, die Gehirnflüssigkeit abgeflossen ist, wiederholt werden. Pia mater und Arachnoidea wiegen zusammen 25—40 g (nach Bischoff).

An die Section des Gehirns schliesst sich die Untersuchung der basalen Sinus (Fig. 20) an, welche an Ort und Stelle der Reihe nach mit der Spitze des Messers, nöthigenfalls mit Scheere und Pincette eröffnet werden. Die durchschnittene obere Sinuswand schlägt man nach beiden Seiten zurück, um einen freien Einblick zu erhalten.

Unter gewöhnlichen Verhältnissen pflegt man sich auf den Sinus transversus (Fig. 20 rechts, *S. transvers.*), Sinus petrosus superior (Fig. 20, *S. petros. sup.*), Sinus petrosus inferior (Fig. 20,

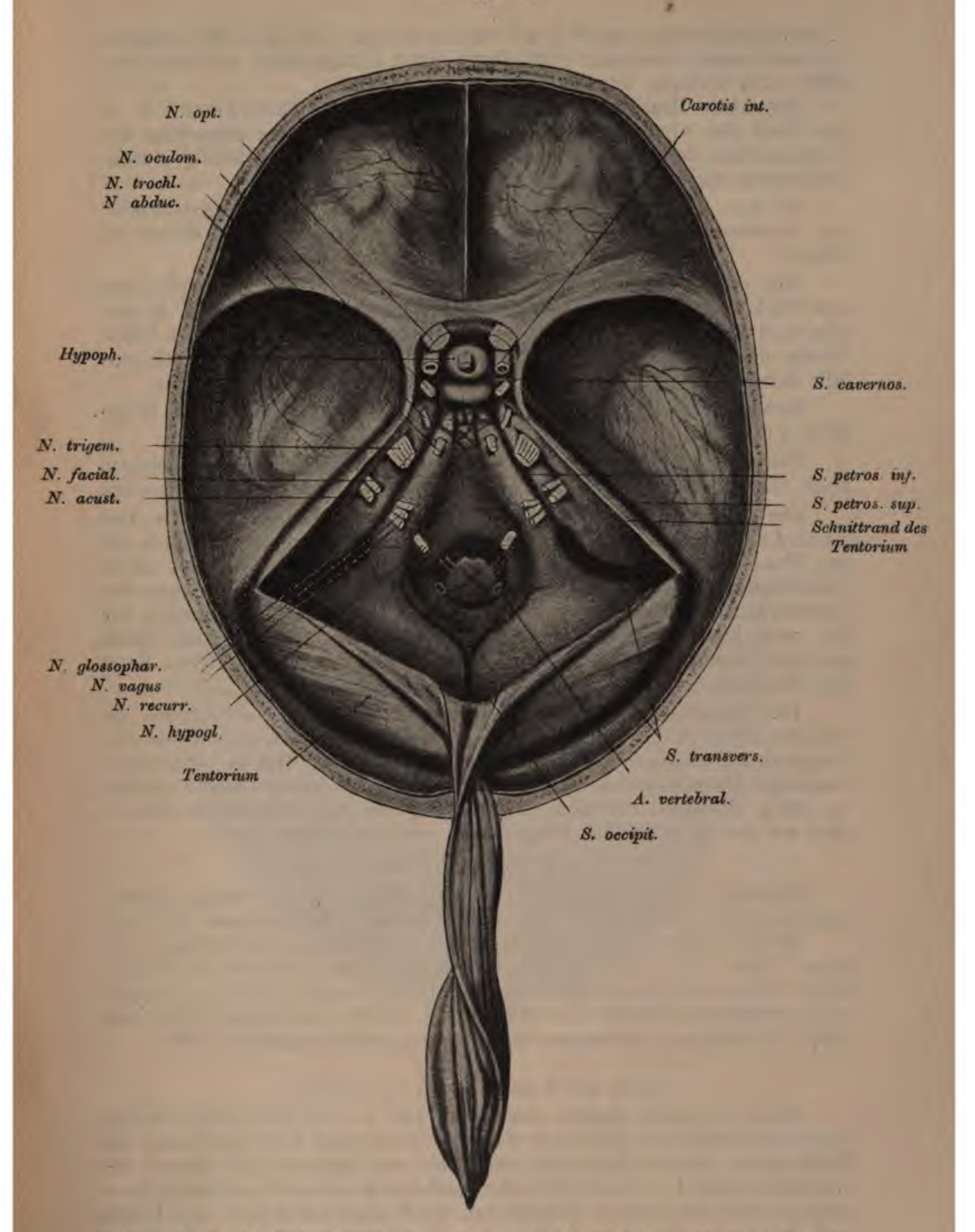


Fig. 20. **Basis des Schädels nach Herausnahme des Gehirns: Venöse Sinus der Dura.**

S. petros. inf.) und den Sinus cavernosus (Fig. 20, *S. cavernos.*) zu beschränken; letzterer wird durch einen Längsschnitt von dem vorderen zum hinteren Processus clinoideus eröffnet.

Besondere Beachtung verdient der Sinus sigmoideus, d. h. der Theil des Sinus transversus, welcher in der Fossa sigmoidea des Warzentheils des Schläfenbeins liegt, wegen der hier häufig durchbrechenden cariösen Knochenerkrankungen.

W. R.: „Die Querblutleiter und die grösseren Arterien (Art. carotis, Aa. vertebrales) sind durch entsprechende Schnitte mit dem Messer zu öffnen."

Soll die Hypophysis cerebri (Fig. 20 links, *Hypoph.*) aus dem Türkensattel herausgehoben und genauer untersucht werden, so umschneidet man die bedeckende Dura mater an den Seiten desselben kreisförmig und nimmt sie mit dem Hirnanhang zusammen weg; nöthigenfalls hebelt man sich mit dem Skalpellgriff die Hypophysis empor.

Gewicht der Hypophyse 0,5 g, Länge 7 mm, Breite 14 mm, Dicke 6—7 mm.

Das S. W. R. lässt die Hypophyse mit dem Gehirn herausnehmen. Nach dem W. R. muss die Glandula pituitaria immer untersucht werden.

Die Knochen des Grundes und der Seitentheile des Schädels werden genauer untersucht, nachdem daselbst die Dura mit den Sinus mit der Hand, oder besser mit einer Hakenpincette, unter Zuhülfenahme des Messers entfernt worden ist. Bei Erkrankungen des Gehörorgans löse man die Dura mater von der Schläfenbeinschuppe her bis zum hinteren oberen Rand der Pyramide, also bis zum Sinus petrosus superior, vom Knochen los, desgleichen vom unteren Rand der Pyramide gegen den oberen an der hinteren Fläche.

Bei Sectionen von an Meningitis verstorbenen Kindern müssen die von der Dura in die Suturen und Knochenspalten des Schläfenbeins eindringenden Fortsätze derselben, speciell jener in den Hiatus subarcuatus eindringende, gefässreiche Bindegewebszapfen genauer untersucht werden, da durch dieselben bisweilen die Eiterung von den Räumen des Mittelohrs auf die Schädelhöhle fortgepflanzt wird (Politzer).

Maasse und Gewicht des Gehirns.

Sagittaler Durchmesser 16,0—17,0 cm (Mann), 15,0—16,0 cm (Weib); Transversaler Durchmesser 14,0 cm; Verticaler Durchmesser 12,5 cm.

Mittleres Gewicht des Gehirns (bei 20—80-jährigen Individuen) beim Mann 1358, beim Weib 1235 g (nach Vierordt), Gewicht des Grosshirns (bei einem Gesammtgewicht von 1314,5 resp. 1179,52 g) 1154,97 resp. 1038,90, des Kleinhirns 142,20 resp. 125,56, der Brücke 17,33 resp. 15,06 (Weisbach). Gehirngewicht: Körpergewicht ungefähr 2:100.

Untersuchung der Augenhöhle.

Wenn es nicht angeht, das Auge von vorne her nach Art der Enucleatio bulbi zu exstirpiren, so entfernt man nach Loslösung der Dura mater, vom Schädel her mit Hilfe von Hammer und Meissel die obere Decke der Orbita, zieht, nachdem man auch das orbitale Fettgewebe sowie die Muskeln entfernt hat, den Bulbus am Opticus nach hinten und durchschneidet ihn im frontalen Meridian mit einer Scheere. Auf Figur 21 (rechts) sind die Linien angegeben, wo das Dach der Augenhöhle mit dem Meissel durchzuschlagen ist. Die Knochenstücke werden

mit einer starken Pincette entfernt. Das Foramen opticum und die Fissura orbitalis superior können ebenfalls gleichzeitig geöffnet werden (Fig. 21, punktirt).

„Wird in den Augen oder deren Umgebung eine Veränderung vermuthet, so sind behufs weiterer Untersuchung zwei von den Aussenwänden der Augenhöhle nach dem Sehloch (Foramen opticum) convergirende Sägeschnitte zu machen, die Decke abzuheben und dann der Bulbus zu untersuchen“ (W. R.)

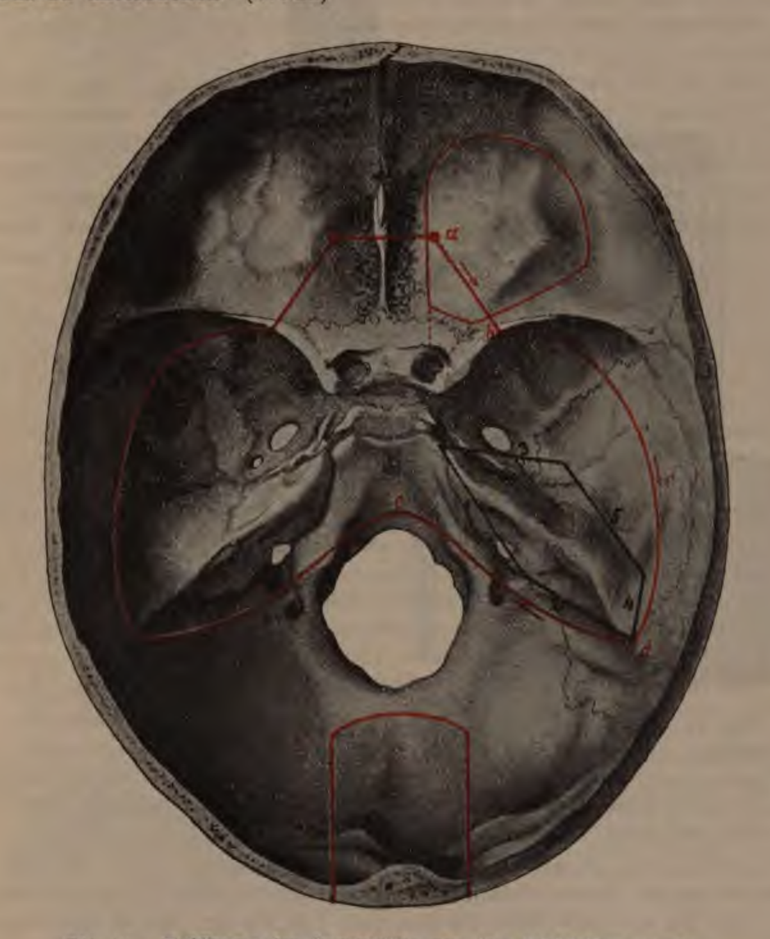


Fig. 21. **Eröffnung der Augenhöhle von dem Schädelinnern aus.**

Eine vollständige

Untersuchung der Nasenrachenhöhle

erfordert die Herausnahme des Siebbeins und der an dieses sich ansetzenden Theile. Zu diesem Zwecke schlägt man mit einem Meissel etwa in der Mitte des Clivus die Schädelbasis durch und macht nun von hier aus mit einer schmalen Stichsäge nach jeder Seite einen nach aussen convexen Schnitt durch den inneren Abschnitt des Felsenbeins, die mittlere Schädelgrube, den kleinen Keilbeinflügel und die inneren Theile der Augen-

höhle nach vorne bis zum Os frontis, und verbindet dann durch einen queren Sägeschnitt diese beiden mit einander.

Klebs erreicht dengleichen Zweck durch Anwendung einer Trephine (Fig. 22).



Fig. 22. **Trephine zur Untersuchung der Nasenrachenhöhle.**

Nach Entfernung des Schädeldachs und Gehirns wird der Bohrer zwischen den Höckern der vorderen Sattellehne senkrecht zur Ebene der Lamina olfactoria oder (bei grösseren Personen und steiler Stellung des Clivus Blum.) mit leichter Neigung des oberen Endes nach hinten so weit eingebohrt, dass die Spitze die Schleimhäute nicht beschädigt, sodann der durch eine seitliche Schraube fixirte Handgriff entfernt und die Trephine aufgesetzt. Es ist nicht nöthig, die Dura gänzlich zu entfernen, jedoch zweckmässig, die losgelösten Theile derselben vorher abzuschneiden.

Die Drehungen der Trephine erfolgen unter Anwendung mässigen Druckes. Haben dieselben eine ringsum einschneidende Furche hervorgebracht, so kann der führende Bohrer entfernt werden, und wird die Arbeit mit der Trephine fortgesetzt, bis die Knochen der Nasen- und Mundhöhle gänzlich durchsägt sind.

Bei sehr starker Krümmung der Halswirbelsäule und Steilheit des Clivus kann die Halswirbelsäule an ihrer vorderen Fläche getroffen werden. Es muss dann dieser Theil nachträglich mit Meissel oder Zange abgelöst werden. Ferner muss Sorge getragen werden, dass die Trephine nicht die Zahnreihe des Oberkiefers trifft, was bei geringer Grösse des Schädels (bei 12—16-jährigen und bei Frauen) namentlich dann geschehen kann, wenn die Führungslinie zu schräg von hinten und oben nach vorn und unten gewählt ist.

Nach der völligen Loslösung des ausgesägten Knochentheils wird derselbe mit einer stark gewölbten Knochenzange an den Sägeflächen gefasst und die anhängenden Weichtheile nach oben durch die gebildete Oeffnung in der Schädelbasis hervorgezogen. Selbstverständlich müssen vorher die Trachea, der Oesophagus, nach Belieben auch die Aorta thoracica in der gewöhnlichen Weise von ihrer Umgebung getrennt,

ebenso die Zunge und die Weichtheile des Rachens von unten her vom Knochen losgelöst sein.

Das ausgesägte Stück der Schädelbasis enthält die sämmtlichen Augennerven, scharf durchschnitten, den Trigeminus, die Windungen der Carotis cerebralis, die Sinus cavernosi; nach Spaltung des Oesophagus an seiner hinteren Fläche ist die ganze Pharynxhöhle zugänglich, ebenso der Tubenwulst und die Tubenöffnungen und die Choanen in natürlicher Lage zu überschauen; wird dann durch einen in medialer Richtung geführten Sägeschnitt der Knochen neben dem Sept. narium durchschnitten, so sind sämmtliche Flächen der Nasenhöhle, Theile der Highmorshöhle und die Siebbeinzellen leicht zugänglich.

Die Krone der Trephine hat reichlich 6 cm Durchmesser.

Vergleiche unten die Herausnahme der Gehörorgane im Zusammenhang mit dem Nasenrachenraum und den Ohrtrompeten nach POLITZER und das Verfahren von PÖLCHEN (Halssection).

Die Untersuchung des Gehörorgans (nach POLITZER) kann in beschränktem Umfang an Ort und Stelle geschehen, indem das Tegmen tympani entfernt wird (Fig. 23). Ist letzteres fest und compact, dann wird mit Hammer und Meissel jener Theil des Tegmen tympani entfernt, welcher lateral von der, durch den oberen Bogengang gebildeten, Eminentia der Pyramide gelegen ist. Um jedoch beim Aufmeisseln der Trommelhöhle die unmittelbar unter dem Trommelhöhlendache lagernden Gehörknöchelchen nicht zu dislociren, halte man sich anfangs so weit nach hinten, dass vorerst das Tegmen antri mastoid. weggemeisselt und erst nach Eröffnung desselben das eigentliche Tegmen tympani abgetragen wird. Erweist sich jedoch das Trommelhöhlendach dünn, durchscheinend und an einzelnen Stellen dehiscent, so gelingt es, dasselbe mittelst einer spitzen Knochenzange in der kürzesten Zeit abzutragen und den Inhalt der Trommelhöhle freizulegen.

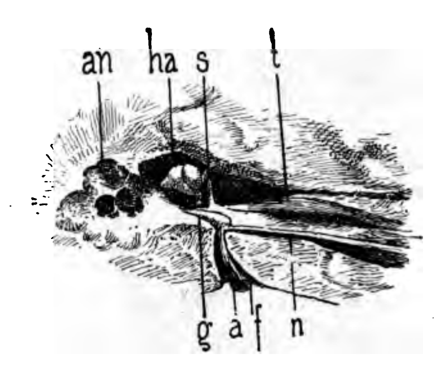


Fig. 23. Ansicht der Trommelhöhle nach Entfernung des Tegmen tympani. *ha* Hammer-Ambossgelenk, *t* Musc. tens. tymp., *s* Sehne des Musc. tens. tymp. quer durch die Trommelhöhle ziehend, *f* Nerv. facialis, *g* Genu nervi facialis, *n* Nerv. petros. superf. major, *a* Nerv. acusticus, *an* Antrum mastoid. (Nach POLITZER.)

Um einen freien Einblick in die Trommelhöhle zu gewinnen, wird das Tegmen tympani in seiner ganzen Breite entfernt und die Eröffnung des Cavum tympanicum so weit nach hinten und vorne ausgedehnt, dass gleichzeitig das Antrum mastoideum und die knöcherne Tuba — nach vorherigem Herausheben des M. tensor tymp. aus seinem Knochenkanale — freigelegt werden. — Durch weiteres Spalten mit dem Meissel kann man auch die Verhältnisse der Cochlea und der halbkreisförmigen Kanäle (siehe unten) in genügender Weise betrachten.

Eine genauere Untersuchung des Gehörorgans erfordert immer die Herausnahme der betreffenden Schädeltheile.

Wurden während des Lebens im äusseren Gehörgange, in der Ohrtrompete und im Nasenrachenraume keine krankhaften Veränderungen nachgewiesen, so kann man diese Abschnitte vernachlässigen und seine Aufmerksamkeit vorzugsweise auf die intacte Entfernung der Trommelhöhle und des Labyrinths richten. Das Gehörorgan lässt sich dann auf folgende, sehr einfache Weise und in kurzer Zeit aus dem Schädel herausnehmen:

Mit dem breitesten Meissel (3 cm), welcher möglichst horizontal und in paralleler Richtung zur Schädelbasis angesetzt werden muss, wird zunächst die Fissura petro-basilaris von der Pyramidenspitze bis zum Foramen jugulare durchtrennt (Fig. 24, 1). Indem hierbei die Meisselschneide an der unteren Pyramidenfläche nach aussen vordringt, werden auch die Weichtheilsverbindungen des Schläfenbeins nach unten zu durchschnitten. Hierauf wird mit 1—2 Meisselschlägen der Sinus transversus vom Foramen jugulare bis zur Uebergangsstelle des Sinus petrosus superior in den Sinus transversus (Fig. 24, 2) durchbrochen. Ein dritter senkrechter Meisselschnitt

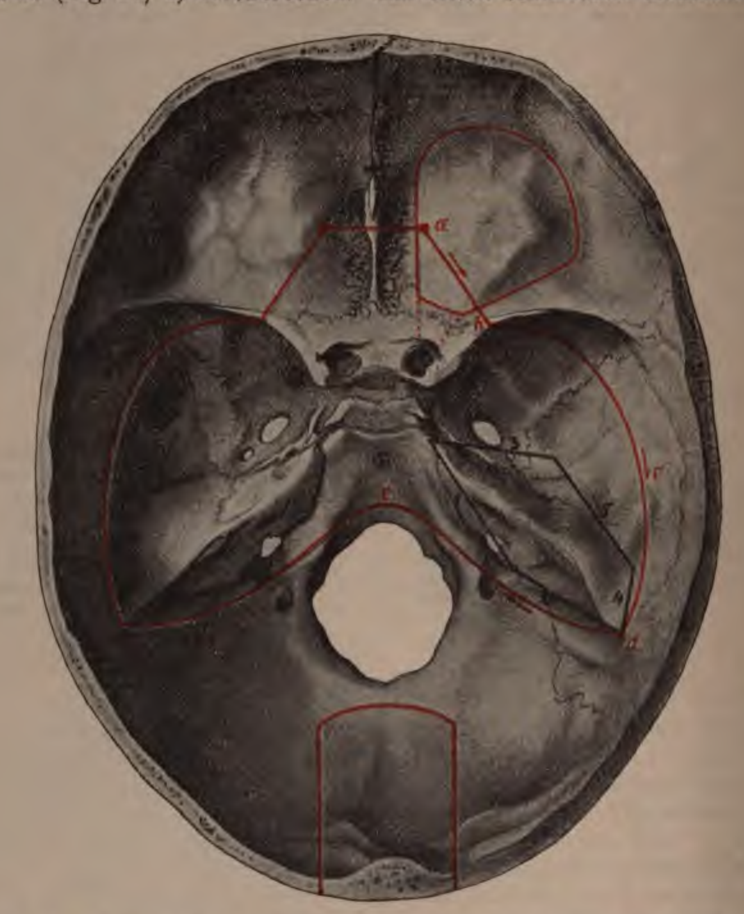


Fig. 24. **Herausnahme des Gehörorgans** (rechts die Meisselführung mit schwarzen Linien angedeutet).

(Fig. 24, 3) geht von der vorderen Spitze der Pyramide zwischen dieser und dem Foramen ovale nach aussen und hinten, 1 cm über das Foramen spinosum hinaus. Die vierte Meisselbresche (Fig. 24, 4) in der Länge von 1 cm wird an der hinteren, äusseren Ecke der mittleren Schädelgrube angelegt und mit der Meisselbresche 2 vereinigt. Durch den nun folgenden (Fig. 24, 5) Meisselschnitt, welcher möglichst weit nach aussen, an der Grenze zwischen der unteren Fläche der mittleren Schädelgrube und der verticalen Schläfenbeinschuppe geführt werden muss, wird der knöcherne Gehörgang beiläufig in seiner Mitte durchtrennt. Lässt man hier beim Durchmeisseln die nöthige Vorsicht beiseite, so wird nicht nur der Gehörgang zersplittert, sondern es entstehen nach allen Richtungen hin Knochensprünge, durch welche das Trommelfell zerrissen und die Gehörknöchelchen dislocirt werden.

Bevor man daher zu diesem wichtigsten Theile der Operation schreitet, müssen die Meisselspalten 1, 2, 3, 4 an ihren zusammenstossenden Enden durch kleinere Meissel vereinigt und die Verbindung des Präparates mit den Nachbartheilen durch seitliche Meisselbewegungen möglichst gelockert werden. Erst dann kann durch schwächere Hammerschläge, wobei der senkrecht angelegte Meissel nur allmählich in die Tiefe dringt, der knöcherne Gehörgang von der Schädelhöhle aus durchtrennt werden. Die Richtung der Meisselbresche 5 muss so geführt werden, dass die Enden derselben mit jenen von 3 und 4 zusammenstossen.

Das von seinen knöchernen Verbindungen abgetrennte Präparat wird durch Einschieben des Elevatoriums in die Spalten 1 und 2 gelockert und etwas herausgehoben, sodann die noch festhaftenden Weichtheile durchschnitten, die Gelenkverbindung mit dem Unterkiefer gelöst und das Präparat entfernt.

Dasselbe enthält den inneren Abschnitt des knöchernen Gehörgangs, das Trommelfell, die Trommelhöhle mit einem Theil der Warzenzellen und das ganze Labyrinth mit dem Hörnerven und dem N. facialis.

Diese Methode lässt sich noch wesentlich vereinfachen in solchen Fällen, wo es nur auf die Herausnahme der Felsenbeinpyramide allein ankommt, z. B. bei ausgesprochener Labyrintherkrankung.

Zu diesem Behufe wird nach Entfernung des Tegmen tympani mittelst einiger Meisselschläge (s. S. 43) die Trommelhöhle besichtigt, und nachdem man sich von dem normalen Zustande des Trommelfells und des Hammer-Ambossgelenks überzeugt hat, die Sehne des Tensor tympani und das Amboss-Stapesgelenk durchschnitten. Mit 3—4 Meisselschlägen, welche nun durch die Verbindung des Felsenbeins mit dem Clivus, ferner durch die Spitze der Pyramide und durch die Basis derselben in der Nähe des Sinus transversus geführt werden, kann die Pyramide in einigen Minuten abgesprengt und aus dem Schädel entfernt werden, wobei Trommelfell mit Hammer und Amboss im Schädel zurückbleiben.

Sollen die Gehörorgane im Zusammenhange mit dem Nasen-Rachenraume und den Ohrtrompeten herausgenommen werden, so werden mittelst eines starken Drillbohrers in der vorderen Schädelgrube, 1 cm rechts und links von der Crista galli zwei senkrecht nach unten verlaufende Bohrkanäle (Fig. 25 *a*) durch die Nasenhöhle bis zur unteren Fläche des harten Gaumens angelegt und durch den rechten Bohrkanal von der Schädelhöhle aus eine schmale Stichsäge



Fig. 25. **Herausnahme beider Gehörorgane im Zusammenhang mit der Nasenrachenhöhle und den Ohrtrompeten.**

eingeführt. Der mit dieser durch die Schädelbasis geführte Sägeschnitt (Fig. 25 *ab*) führt zunächst in der vorderen Schädelgrube nach hinten und etwas nach aussen bis zum inneren Drittel der Crista sphenoidalis des kleinen Keilbeinflügels ($2^1/_2$ cm von der Medianlinie der Schädelbasis). An dieser Stelle wendet sich der Sägeschnitt in der mittleren Schädelgrube in ziemlich starkem Bogen nach aussen (Fig. 25 *bc*) gegen die der Wurzel des Jochbogens entsprechende Stelle der Schädelbasis, indem hierbei der grosse Keilbeinflügel und vom Schläfenbein der äussere Abschnitt der Kiefergelenksgrube und das Kiefergelenk selbst durchtrennt werden. Ist man mit der Säge hinter dem Kiefergelenke, also vor der vorderen Wand des knöchernen Gehörgangs, angelangt — ein Punkt, welcher, nach innen projicirt, der Mitte des Clivus Blumenbachii entspricht —, so hält man sich mit der Säge knapp an der Umbiegungsstelle der oberen Pyramidenfläche zur Schläfenbeinschuppe und führt den Schnitt zunächst bis zum Sinus transversus (Fig. 25 *cd*).

Durch diesen Theil des Sägeschnitts wird der mittlere Abschnitt des knöchernen Gehörgangs und der innere Abschnitt der Warzenzellen durchtrennt. Die Säge wendet sich jetzt von *d* nach innen und etwas nach vorn, geht durch den geöffneten Sinus transversus zum Foramen jugulare und von hier durch das hintere Drittheil der Sattellehne, so dass der Schnitt knapp vor den Processus condyloideus (*e*) fällt. In derselben Weise wird die Schädelbasis symmetrisch auch auf der linken Seite durchsägt und die zwei Bohrkanäle seitlich von der Crista galli durch einen queren Sägeschnitt (Fig. 25) vereinigt. Das auf diese Weise umsägte Stück der Schädelbasis wird nun durch mehrere kräftige Meisselschläge gelockert, indem man mittelst eines 4—5 cm breiten Meissels zuerst die noch bestehenden festen Verbindungen am hinteren und den seitlichen Abschnitten der Sägebresche durchtrennt, während im Bereiche des Nasenrachenraumes die vollständige Durchtrennung der stehen gebliebenen Brücken theils von der Schädelhöhle, theils von der Mundhöhle aus mittelst der Stichsäge bewerkstelligt werden muss.

Behufs Ablösung des gelockerten Präparates von den Weichtheilen führt man am Hinterhauptsknochen 3 cm rechts und links von der Crista occipitalis interna zwei parallele Sägeschnitte (Fig. 25) nach abwärts bis zum hinteren Rande des Foramen occipitale und vereinigt beide Sägeschnitte nach unten mittelst eines Bogens. Dadurch wird am Hinterhaupte eine längliche Bresche geschaffen, durch welche man bequem in horizontaler Richtung gegen die untere Fläche der Schädelbasis manipuliren kann. Während nun ein Gehilfe mittelst einer langarmigen Fasszange das Präparat an der Sella turcica und am hinteren Sägeschnitt der Sattellehne fasst und nach vorne in die Höhe hebt, werden zuerst die hintere membranöse Rachenwand, dann die seitlichen Rachenwände mit einem starken Skalpell durchschnitten, hierauf beiderseits die hintere Kapselwand des Kiefergelenks durchtrennt, die Kiefergelenke exarticulirt und die noch bestehenden musculösen und bändrigen Verbindungen mit Messer und Scheere bis zur vollständigen Abtrennung des Präparates gelöst. Um die Lücke am Hinterhauptsknochen beim Aufbahren der Leiche gut zu schliessen, wird der Sägeschnitt zu beiden Seiten der Crista occipitalis interna mit nach innen gerichteten Sägeflächen angelegt, so dass beim Einpassen des Knochenstücks dasselbe durch die den Schädelraum ausfüllende Masse in seiner Lage erhalten wird.

Die beschriebenen Arten der Herausnahme des Gehörorgans lassen keinerlei äusserlich wahrnehmbare Verletzungen des Schädels zurück.

Etwas weniger schonend, aber einfacher ist folgendes Verfahren:

Mit einem starken Skalpell wird 2 cm hinter der Insertion der Ohrmuschel, also knapp hinter dem Warzenfortsatze, die Haut durch einen senkrechten, 8 — 10 cm langen Schnitt durchtrennt und der vordere Hautlappen mit der vom knorpeligen Gehörgange abgelösten Ohrmuschel bis zum Jochbogen lospräparirt. Nun wird — falls nur eines der Gehörorgane herausgenommen werden soll — mit der anatomischen Säge ein Schnitt geführt, welcher hinter dem Warzenfortsatze beginnt und die hintere Schädelgrube bis zu jenem Punkte der Medianlinie des Clivus durchtrennt, welcher in der Mitte zwischen Sella turcica und dem vorderen Rand des Foramen occipitale gelegen ist. Durch einen zweiten, mit dem Querdurchmesser des Schädels nahezu parallelen Schnitt wird sodann die mittlere Schädelgrube in einer Verticalebene durchsägt, welche die Mitte des Jochbogens mit dem Tuber-

culum sellae verbindet und den vordersten Abschnitt der Schuppe, sowie den grossen Keilbeinflügel und den Proc. pterygoid. knapp am Oberkiefer durchtrennt. Die medianen Enden beider Sägeschnitte werden dadurch vereinigt, dass man mit einem breiten Meissel in der Medianlinie der Sella turcica und des Clivus die Schädelbasis durchschlägt.

Allfällige stehen gebliebene Knochenbrücken werden durch einige Meisselschläge beseitigt. Das Präparat hängt nun nur noch mit den Weichtheilen und dem Kiefergelenk zusammen. Um die Verbindung mit dem letzteren zu lösen, werden vorerst die Muskel- und Sehnenansätze am Proc. mast. rasch abpräparirt, das Präparat sodann nach vorn und oben gedrängt und nach Durchschneidung der hinteren Kapselwand das Kiefergelenk mit dem Knorpelmesser exarticulirt. Es genügt nun, die noch mit dem Präparate zusammenhängenden Weichtheile des Halses und des Nasenrachenraumes zu durchschneiden, um das Schläfenbein herauszuheben. An solchen Präparaten ist die ganze Ohrtrompete mit dem angränzenden Theile des Nasenrachenraumes erhalten.

Bei Herausnahme beider Gehörorgane werden die Sägeschnitte durch die Schädelbasis nicht bis zur Medianlinie, sondern nur bis zu den Seitenrändern der Sella turcica und des Clivus geführt und die Schnitte auf jeder Seite durch eine parallel mit dem Längendurchmesser des Schädels verlaufende Meisselbresche vereinigt. Dadurch wird die Sella turcica und der Clivus als feste Brücke zwischen vorderem und hinterem Abschnitte des Schädels erhalten und das Zusammenfallen desselben verhindert.

An dem herausgenommenen frischen Gehörorgane, welches nach Bedürfniss in den Schraubstock geklemmt werden muss, kommen hauptsächlich noch folgende Manipulationen in Betracht:

Zur Vervollständigung des Ueberblicks über die Trommelhöhle erscheint es oft nöthig — nach vorheriger Eröffnung der knöchernen und knorpeligen Ohrtrompete — die Trommelhöhle von vorn nach unten her freizulegen, um einen Einblick in den mittleren und unteren Trommelhöhlenraum zu gewinnen. Je nach dem Sitze der pathologischen Veränderungen genügt es manchmal, die äussere Wand der knöchernen Ohrtrompete und der Trommelhöhle mit dem Annulus tympanicus mit der Knochenzange abzusprengen, während in anderen Fällen die ganze Ohrtrompete mit dem vorderen Ende der Pyramide und die untere Trommelhöhlenwand bis zum Trommelfellfalze mit Säge, Meissel und Zange abgetragen werden müssen.

Bei einer Reihe von Präparaten kann der Zweck nur durch die wagrechte Abtragung des oberen Drittheils der Felsenbeinpyramide bis zur Höhe der Tensorsehne mittelst der Laubsäge erreicht werden, bei anderen wieder nur durch die horizontale Abtrennung des unteren Drittheils der Pyramide bis knapp an die Fenestra rotunda, in deren Nische man hierdurch ebenfalls einen Einblick erhält.

Wo die innere Fläche des Trommelfells einerseits und die Details der inneren Trommelhöhlenwand (Nischen des ovalen und runden Fensters) andererseits zur Anschauung gebracht werden sollen, muss das Trommelfell mit dem Hammer und Amboss von der Felsenbeinpyramide abgetrennt werden, ohne dass eine Dislocation der Gehörknöchelchen eintritt. Manchmal wird es später nöthig, die Labyrinthseite des Steigbügels freizulegen, indem mit einer Laubsäge in der Längenachse der Pyramide, parallel der inneren Trommel-

höhlenwand, ein Sägeschnitt durch die Mitte des Felsenbeins geführt wird, welcher den Vorhof in eine äussere und innere Hälfte theilt. — Da der Nischeneingang des runden Fensters stark nach hinten gerichtet ist, so lässt sich ein Einblick in den Grund der Nische nur dadurch erlangen, dass die ihr gegenüberstehende hintere und untere Trommelhöhlenwand z. Th. mit der Kneipzange abgetragen wird.

Beschränkt man sich auf die einfache Abtrennung von der Pars tymp. und squamosa, so wird nach Entfernung des Tegmen tymp. die vor dem Hammer quer durch die Trommelhöhle ziehende Sehne des Tensor tymp. mit einem schmalen Messerchen durchtrennt und ebenso die Amboss-Stapesverbindung vorsichtig durchschnitten. An dem im Schraubstock befestigten, mit der eröffneten Trommelhöhle genau nach oben gerichteten Präparate dringt man mit der Laubsäge durch den Boden der knöchernen Ohrtrompete so weit gegen die Trommelhöhle vor, bis man zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand in die Nähe des Amboss-Stapesgelenks kommt. Um nun mit dem Sägeblatt zwischen Trommelfell, Hammer und Amboss einerseits und Steigbügelköpfchen andererseits durchzukommen, ohne eines der Knöchelchen beim Sägen zu dislociren oder zu verletzen, wird mit einer in der linken Hand gehaltenen Sonde das Trommelfell mit dem Hammergriff und dem langen Ambossschenkel soweit nach aussen gedrängt, dass das Sägeblatt zwischen Ambossschenkel und Stapesköpfchen gegen die hintere Trommelhöhlenwand durchgeführt werden kann. Hier vollendet man den Sägeschnitt durch die Warzenzellen und den Sinus sigmoideus hindurch.

Oder: Nach Durchschneidung der Tensorsehne und des Amboss-Stapesgelenks wird die vordere und untere Trommelhöhlenwand mit der Kneipzange entfernt; mit letzterer wird die zwischen dem freigelegten Antrum mastoid. und der geöffneten unteren Trommelhöhlenwand liegende hintere Pyramidenfläche knapp vor dem Sinus sigmoid. durchtrennt, worauf ein kräftiger Druck an der Pyramidenspitze genügt, die ganze Pyramide von der Pars squamosa und tymp. abzulösen.

Bei Anfertigung von sagittalen Durchschnitten des ganzen Mittelohrs (Fig. 26) wird an einem Präparate, welches nach

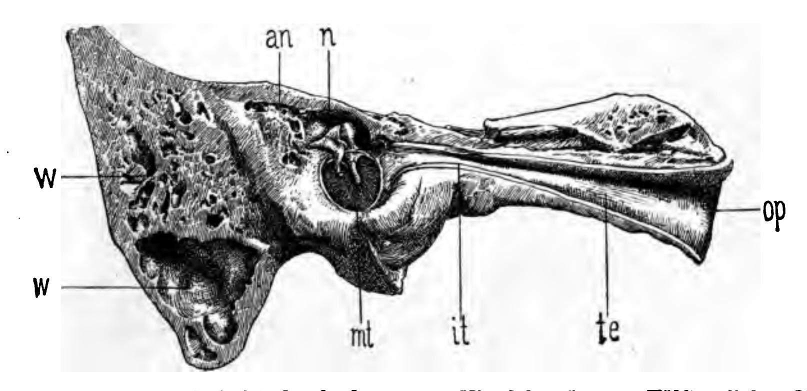


Fig. 26. **Sagittalschnitt durch das ganze Mittelohr, äussere Hälfte** (linkes Ohr). *op* Ost. tymp. tubae, *te* Canalis tubae Eust., *it* Isthmus tubae, *mt* Membr. tymp mit dem Hammer und Ambosse, *n* Nische des Hammer-Ambosskörpers, *an* Antr. mastoid., *WW* Zellen des Warzenfortsatzes. (Nach Politzer.)

der Seite 45 geschilderten Methode gewonnen wurde, zuerst nach Wegnahme des Tegmen tymp. die knöcherne Ohrtrompete von oben her geöffnet und dann die die knorpelige Tuba deckenden Partieen des Keilbeins mit Meissel und Zange so weit abgetragen, dass der Tubenkanal von seiner Rachenmündung bis zum Isthmus der Länge nach gespalten werden kann.

Soll nun bei der Theilung des Schläfenbeins in eine äussere und innere Hälfte die knorpelige Ohrtrompete ebenfalls in zwei Hälften getheilt werden, so wird nach Einführung einer Sonde in den Tubenkanal zuerst das Dach desselben (Umbiegungsstelle des Knorpelhakens) mittelst einer geraden feinen Scheere vom Ostium pharyng. bis zur knöchernen Ohrtrompete und dann der membranöse Boden des Kanals ebenfalls bis zum knöchernen Theile der Länge nach durchtrennt und hierauf die Zerlegung der knöchernen Tuba, der Trommelhöhle und des Warzenfortsatz es mittelst der Laubsäge in der Weise ausgeführt, dass durch den sagittalen Sägeschnitt das Tegmen tympani und der Boden der Trommelhöhle zwischen dem unteren Kreissegmente des Sulcus tympani und der inneren Trommelhöhlenwand durchtrennt wird. Da am intacten Schläfenbein die Schnittrichtung leicht verfehlt wird, so sichert man sich dieselbe dadurch, dass das Tegmen tympani in einer Linie, welche von der vorderen Mündung des Canalis musculo-tubarius gegen die Incisura parietalis gezogen wird, mittelst einer Kneipzange in einer Breite von $1^1/_2$—2 mm geöffnet wird. Dadurch gewinnt man einen freien Einblick in die Trommelhöhle, um bei Führung der Säge genau die Mitte der unteren Trommelhöhlenwand zwischen Sulcus tympani und Promontorium durchzutrennen.

Setzt man die Säge medial von der frei herauspräparirten Ohrtrompete zwischen dieser und der Felsenbeinpyramide an und hält man sich beim Vordringen möglichst nahe an die innere Trommelhöhlenwand, so bleibt die Tube mit dem äusseren Stück des zweigetheilten Schläfenbeins im Zusammenhang; mit der Pyramide dagegen, wenn der Sägeschnitt lateral von der an der äusseren membranösen Wand geöffneten Ohrtrompete so geführt wird, dass derselbe in die unmittelbare Nähe der äusseren Trommelhöhlenwand und der Trommelfellinsertion fällt (Fig. 27).

Falls der Warzenfortsatz nicht auf Sägeschnitten untersucht wird, so kann man, nachdem das Antrum von oben her geöffnet worden, gegebenen Falls (z. B. bei Caries und Nekrose) die Corticalis seiner äusseren Fläche mit Meissel und Kneipzange aufbrechen.

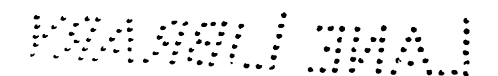
Eine genauere Untersuchung des Labyrinthes wird am frischen Präparat kaum vorgenommen werden.

Eine Uebersicht lässt sich indessen gewinnen, wenn man einen mittelgrossen Meissel horizontal am lateralen Rande des inneren Gehörganges, in dessen oberem Abschnitt, ansetzt und in horizontaler Richtung von hinten nach vorne eintreibt. In der Mehrzahl der Fälle springt die obere Hälfte des knöchernen Labyrinthes mit einfacher Eröffnung des Vorhofs und der Schnecke ab, und beide lassen sich klar übersehen. Der obere und der hintere Bogengang springt ab und aus ihren Lumina kann man die häutigen Bogengänge mit der Pincette herausziehen und im Wasser betrachten. (v. Bischoff.)

Zu der

Untersuchung des Gesichtes

wird der über den Kopf geführte Schnitt bis zum Halse verlängert und von hier



aus die Haut, um dieselbe zu schonen, nach vorne hin, soweit nothwendig, abpräparirt, unter subcutaner Durchschneidung des äusseren knorpeligen Gehörgangs etwa in seiner Mitte. In dieser Weise wird namentlich das äussere Ohr und die Parotisgegend freigelegt. Sollen

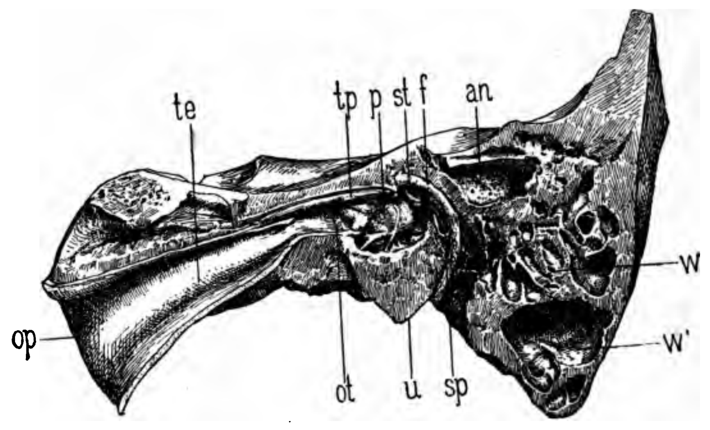


Fig. 27. Sagittalschnitt durch das ganze Mittelohr, innere Hälfte (linkes Ohr). *op* Ost. pharyng. tubae, *te* Canalis tubae Eust., *ot* Ost. tymp. tubae, *tp* Musc. tensor tymp., *p* Promontorium mit der Anastomos. Jacobsonii, *u* untere Trommelhöhlenwand, *st* Stapes, *sp* Musc. staped., *f* Nerv. facialis, *an* Antr. mastoid., *WW'* Cellulae mastoid. (Nach POLITZER.)

auch die Kieferknochen untersucht werden, so verbindet man den Längsschnitt mit einem Querschnitt, welcher in der Furche zwischen Hals und Unterkiefer verläuft, wo er später am besten verdeckt werden kann. — Die Untersuchung der vorderen Abschnitte der Nasenhöhle erfordert, dass die Oberlippe vom Knochen abpräparirt wird.

„Die Untersuchung der inneren Theile des Gesichtes und Kopfes geschieht dann (nach der beschriebenen Abpräparirung der Haut) am besten auf frontalen Sägeschnitten durch den ganzen Kopf; die Untersuchung der Paukenhöhle durch Wegmeisseln des Daches derselben von der Schädelhöhle aus.“ (B. R.)

„Sind Verletzungen oder andere Veränderungen am Gesicht vorhanden, so ist der über den Scheitel gehende Schnitt zu beiden Seiten nach abwärts in entsprechender Weise zu verlängern, der vordere Lappen durch einen über den Nasenrücken verlaufenden weiteren zu spalten, unter Umständen auch ein Querschnitt entlang dem unteren Rande des Unterkiefers anzulegen, um durch Lostrennung entsprechender Lappen den Untergrund der Veränderungen untersuchen zu können.“

„Für die nähere Untersuchung der Ohrspeicheldrüse und des Gehörganges wird von dem verlängerten Schnitte hinter dem Ohre aus der Eingang des äusseren Gehörganges mit Schonung der Haut vom Knochen losgelöst und die Weichtheile entsprechend präparirt.“

„Für die weitere Untersuchung des Gehörorgans wird zuerst ein Sägeschnitt gemacht, welcher durch die Schläfenschuppe, unmittelbar vor dem hinteren Rande des äusseren Gehörganges und am vorderen Rand des inneren vorüber, nach der Spitze des Felsenbeins verläuft und letzteres vollständig durchdringt. Die Richtung des Schnittes geht von

oben und rückwärts nur wenig nach vorwärts und unten, also nicht ganz senkrecht auf die horizontale Ebene. Die beiden Theile werden dann durch zwei weitere Sägeschnitte vom übrigen Schädel losgelöst, welche gegen jene Spitze convergiren. Der eine von ihnen beginnt an dem hinteren Rande des Warzenfortsatzes, der andere am vorderen der Gelenkgrube für den Unterkiefer."

„Zur Untersuchung der vorderen Abschnitte der Nasenhöhle genügt es, die Oberlippe und die seitlichen Theile der Nasenöffnung vom Knochen zu trennen und dann die Nasenscheidewand so tief als möglich durchzuschneiden. Die tiefer gelegenen Theile können nur durch Sägeschnitte im harten Gaumen neben den beiden Alveolenrändern blossgelegt werden." (W. R.)

Das S.-W.-R. schreibt vor:

„Liegt eine Verletzung des mittleren oder inneren Ohrs vor, so ist die Schläfenbeinpyramide mit dem Hörnerven und der Ohrtrompete nach vorheriger subcutaner Ablösung des äusseren Ohrs und des Gelenkkopfs des Unterkiefers mittelst der Säge herauszunehmen; dies geschieht durch drei Sägeschnitte, von denen der erste vor der Pyramide zum vorderen Keilbein, der zweite hinter der Pyramide zur hinteren Fläche der Sattellehne läuft und der dritte die Enden der beiden anderen in der Mittellinie der Schädelbasis verbindet. Sodann ist durch geeignete weitere Zergliederung die Art der Verletzung festzustellen."

Die Eröffnung des äusseren Gehörganges und die Freilegung der äusseren Fläche des Trommelfells geschieht (nach Politzer) folgendermaassen:

Zunächst wird der Rest des knorpelig-membranösen Gehörganges entfernt, indem die an der Schuppe zurückgebliebenen Reste des Temporalmuskels, der Fascia temporalis und Galea aponeurotica mit dem Periost in der Richtung von oben nach unten bis zum Eingang in den knöchernen Gehörgang rasch abgezogen werden. Es gelingt dies am besten dadurch, dass die Weichtheile knapp am Knochen mit der spitzen Knochenzange fest gefasst und diese sodann um die Längsachse gedreht wird. Hat man die Weichtheile bis zum oberen Umfang des knöchernen Gehörganges abgezogen, so wird auch der vom Ligamentum auriculare ant. und post. festgehaltene Theil des knorpeligen Ganges mit der Zange erfasst und durch eine einmalige langsame Umdrehung vollständig vom knöchernen Gehörgange abgetrennt. Geschieht dies zu rasch, so wird die Cutis der oberen Gehörgangswand bis zum Trommelfell herausgerissen und die Shrapnell'sche Membran oder die hintere obere Partie des Trommelfells verletzt.

Mit einer Knochenzange, nöthigenfalls mit dem Hammer und Meissel oder der Laubsäge, wird die vordere, meist dünne, zum Theil auch die untere knöcherne Gehörgangswand stückweise und vorsichtig entfernt. Es empfiehlt sich, in der Nähe des Trommelfells die Knochenlamellen der Vorderwand nur in ganz kleinen Partikeln und mit der kleinsten Knochenzange abzutragen und etwaige mit der Zange nicht mehr fassbare Knochenvorsprünge, welche die Aussicht auf das Trommelfell einschränken, mittelst eines schmalen, scharfen Handmeissels vorsichtig wegzuschaben. Stehengebliebene Vorsprünge der dicken oberen oder unteren Gehörgangswand werden mit Meissel und Hammer, jedoch nur schichtweise, entfernt oder auch mit der Laubsäge abgetragen. Geschieht die Präparation (am herausgenommenen Knochen) mit der Knochenzange, so wird das zum Theil in einen Leinwandlappen gehüllte Präparat in

der linken Hand fixirt, bei Anwendung des Meissels oder der Säge jedoch im Schraubstock festgestellt.

Sitzen pathologische Veränderungen an der vorderen Wand des knöchernen Gehörganges, so wird man zur Abtragung der unteren oder der oberen Gehörgangswand schreiten, unter Umständen sogar einen Theil der hinteren Gehörgangswand mit dem Warzenfortsatze entfernen müssen.

III.

Untersuchung der Hals-, Brust- und Bauchhöhle.

Die Leiche liegt auf dem Rücken, unter den Schulterblättern durch einen Holzblock derartig gestützt, dass die Brust emporragt, während der Kopf nach hinten zurücksinkt (Fig. 28).

Die Oeffnung des Halses, der Brust und des Bauches wird in der Regel durch einen einzigen, vom Kinn bis zur Schambeinfuge reichenden Hauptschnitt eingeleitet, welcher, im Ganzen in der Mittellinie verlaufend, den Nabel in flachem Bogen links umgeht. Am Kinn darf die Haut des Gesichtes nicht verletzt werden. Das Messer wird möglichst horizontal gehalten, der Schnitt also nicht mit der Spitze, sondern mit dem Bauche des Messers geführt. Bei mageren Leichen pflegt der Kehlkopf stark vorzuragen, so dass man hier, um ihn nicht zu verletzen, sehr vorsichtig und oberflächlich schneiden muss. Am Jugulum findet sich unter gleichen Verhältnissen häufig eine tiefe Grube; um nicht genöthigt zu sein, mit der Spitze des Messers in der Tiefe zu schneiden, spannt man sich die Haut daselbst mit dem linken Daumen und Zeigefinger an. Am Brustkorb geht der erste Schnitt sogleich bis auf das Brustbein, am Bauch nur bis in die Muskelschicht hinein; er erstreckt sich auf die Wurzel des Penis, bei weiblichen Leichen bis nahe zu der vorderen Commissur hinab.

Nicht selten darf der Hauptschnitt aus äusseren Rücksichten nicht am Kinn beginnen, sondern weiter unten, wobei man ihn dann je nach Umständen zwischen Zungenbein und Schildknorpel (am Pomum Adami), im Jugulum, auf dem Sternum seinen Anfang nehmen lässt (vergl. Section des Halses). — Bei Privatsectionen kommt es vor, dass bloss die Eröffnung des Unterleibes gestattet wird; will man in diesem Falle die Brustorgane doch seciren, so eröffnet man, nach Ausräumung der Bauchhöhle, vom Zwerchfell her zunächst den Herzbeutel und schneidet das Herz an seiner Basis ab; weiterhin holt man die Lungen heraus; da diese Arbeit im Dunkeln vor sich gehen muss, so benutzt man zu den nöthigen Durchtrennungen anstatt des Messers lieber eine geknöpfte Scheere.

Besteht die Vermuthung, dass der Bauchraum Gase enthält, so präparirt man vom Hauptschnitte aus die Haut in Form einer Tasche ab, welche mit Wasser gefüllt wird; an der erhabensten Stelle sticht die Messerspitze die Peritonealhöhle an, worauf gegebenen Falles Gasblasen im Wasser aufsteigen.

Die linke Hand fasst nun unterhalb des Schwertfortsatzes den rechten Schnittrand oder eine rechts von ihm gebildete Hautfalte und zieht die Bauchdecken kräftig in die Höhe,

indess das Messer, an der angespannten Stelle vorsichtig schneidend (nicht etwa mit der Spitze stechend), in die Tiefe dringt, bis das subseröse, oft stark entwickelte Fettgewebe und endlich das Peritoneum an einer umschriebenen Stelle eröffnet wird, worauf die Baucheingeweide, wenn die Luft einströmt, in der Regel zurücksinken.

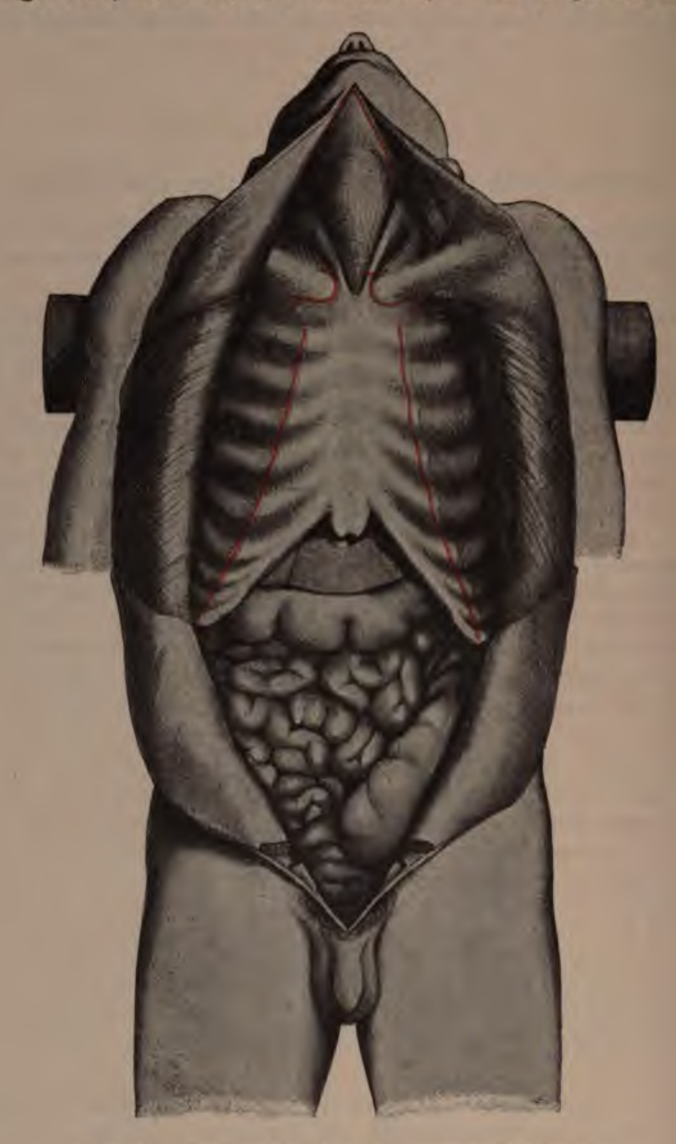


Fig. 28. **Section der Hals-, Brust- und Bauchhöhle.**

Weniger gut ist es, das Peritoneum in der Mitte zwischen Processus xiphoideus und Nabel zu eröffnen, da die Gefahr, Magen oder Darm zu verletzen, näher liegt, während weiter oben ein oberflächlicher Schnitt in die Leber wenig zu bedeuten hat. Der Schnitt muss dann in erster

Linie nach aufwärts bis zur Spitze des Schwertfortsatzes verlängert werden.

Der linke Zeigefinger, dann auch der Mittelfinger werden in die Bauchhöhle eingeführt, sie ziehen die Bauchdecken von den unterliegenden Eingeweiden ab, und zwischen den beiden gespreizten Fingern, deren Volarfläche nach abwärts gegen das Becken sieht, wird nun der Schnitt in raschem Zuge durch die Bauchdecken bis auf die Schambeinfuge weitergeführt, und so der Bauchraum in ganzer Ausdehnung eröffnet. Vorsichtig hat man darauf zu achten, dass die oft ausgedehnte Harnblase nicht angeschnitten wird.

Anstatt mit den Fingern in die Bauchhöhle einzugehen, kann man auch die Bauchdecken seitlich rechts fassen und straff abheben.

Bei starkem Meteorismus des Magens und Darms, besonders wenn zugleich Todtenstarre der geraden Bauchmuskeln besteht, thut man gut, von der ursprünglichen Eröffnungsstelle des Peritoneum aus die Bauchwand derart zu spalten, dass man den linken Zeigefinger in die Bauchhöhle einführt, die Volarseite dem Peritoneum parietale angelagert, und auf demselben mit einer geknöpften Scheere, das stumpfe Blatt in der Bauchhöhle, nach abwärts schneidet.

Flüssigkeitsergüsse werden gleich, nachdem der Einschnitt in das Peritoneum genügend erweitert worden, aufgefangen, indem die rechte Hand durch Druck auf den Bauch das Ausfliessen fördert; der Rest wird späterhin völlig ausgeschöpft.

Stösst man nach Eröffnung der Bauchhöhle auf Verwachsungen der Bauchwand mit den unterliegenden Eingeweiden, so sucht man sie, zunächst mit dem Zeigefinger eingehend, vorsichtig zu lösen; sind sie zum Theil nicht oder nur unter Verletzung der Eingeweide trennbar, so muss der Schnitt je nach Umständen mehr oder weniger verlegt werden.

Um die Bauchwandungen gut zurückklappen zu können und so den Ueberblick und die weitere Section zu erleichtern, empfiehlt es sich sehr, die geraden Bauchmuskeln, besonders bei noch bestehender Todtenstarre derselben, nahe an ihrem Ansatz am Becken vom Bauchraum aus durchzuschneiden, ohne die Haut dabei zu verletzen (Fig. 28). Sind die Bauchwandungen sehr fettreich oder stark ödematös, so führt man mit Nutzen den Schnitt durch die ganze Subcutis hindurch.

Das Bayerische Regulativ bestimmt: „Hierauf wird auch noch unterhalb des Nabels ein ergiebiger Querschnitt durch die Bauchdecken geführt und die gebildeten vier Lappen zurückgeschlagen.“

Dieser öfters geübte seitlich rechts und links bis tief in die Weiche angelegte Querschnitt begünstigt in der That die Uebersichtlichkeit und die Herausnahme der Organe, ebenso die spätere Eröffnung der Brusthöhle; das Zwerchfell ist leichter zu übersehen. Indessen wird die Leiche durch diese Schnitte erheblich entstellt, so dass man sich dieselben für besondere Fälle vorbehalten wird.

Das Württembergische Regulativ schreibt vor: „Die Untersuchung der inneren Theile des Rumpfes beginnt mit einem vom Kinn bis zur Schambeinfuge reichenden, den Nabel links umgehenden Schnitt durch die Haut. Vorausgesetzt, dass keine Veränderungen vorhanden sind, welche eine gesonderte Präparirung der Muskeln erfordern, wird nun die Haut von der Vorderfläche des Halses (mit Einschluss des

Hautmuskels) und der Brust, zugleich mit sämmtlichen **Muskeln** losgetrennt."

„Am Bauche wird nur die Haut und das Unterhautbindegewebe abgelöst. Es wäre nicht zweckmässig, diese letzte Abtheilung des Schnittes sofort durch alle Bauchdecken zu führen, weil dabei sehr leicht das Ergebniss der späteren Untersuchung getrübt werden könnte."

Hier lässt das Württembergische Regulativ die Bestimmungen über die Untersuchung des Halses folgen (vergl. diese) und schliesst die Eröffnung der Bauchhöhle in folgender Weise an:

„Die Bauchhöhle ist durch einen von dem Schwertfortsatze bis zur Schambeinfuge reichenden, den Nabel links umgehenden Schnitt zu öffnen, und zwar in der Art, dass durch einen entsprechend kleinen Schnitt in der weissen Linie, unterhalb des Nabels, das Bauchfell eröffnet, mit zwei Fingern der linken Hand die Bauchdecken von den Eingeweiden abgezogen, und dann der Schnitt — von weniger Geübten am besten mit der geknöpften Scheere — bis zum Brustbein, sodann nach abwärts bis zur Schambeinfuge mit dem Messer fortgeführt wird."

„Hierauf werden die Bauchdecken, mit Ausschluss der zurückgeschlagenen Haut, parallel mit den Rändern der Rippen und in geringer Entfernung von ihnen losgetrennt und die beiden Lappen seitlich zurückgeschlagen. Verletzungen oder andere Veränderungen können übrigens Abweichungen von diesem Verfahren nöthig machen. Alle in die Bauchdecken eindringenden Schnitte sind in kurzen Zügen und vorsichtig zu machen, um Verletzungen der Eingeweide zu verhüten."

Nun wird der Stand der Kuppe des Zwerchfells zu beiden Seiten mit den Fingern bestimmt.

„Die weibliche Brustdrüse untersucht man, wenn nöthig, von der hinteren Fläche der abgelösten Weichtheile aus."

Die Inspection der Bauchhöhle (Lage, Farbe, Blutgehalt der vorliegenden Theile, Inhalt der Bauchhöhle) erfolgt, nachdem die Bauchdecken nach beiden Seiten manschettenförmig umgeschlagen wurden (Fig. 29). Das grosse Netz wird nach aufwärts zurückgelegt. Um die sämmtlichen Dünndarmschlingen von allen Seiten betrachten zu können, ist es nöthig, sie aus dem kleinen Becken herauszuheben. Es geschieht dies am besten in der Weise, dass man mit der rechten Hand, ihre Innenfläche der Beckenwand zugekehrt, vor dem Coecum in die Beckenhöhle eingeht, während der Daumen oben rechts neben der Wurzel des Mesenteriums liegen bleibt; darauf bringt man die zusammengelegten 4 Finger, vor dem Mastdarm und hinter den Darmschlingen hergehend, auf die linke Seite der Wirbelsäule und schiebt nun die ganze Hand auf der Wirbelsäule nach aufwärts, bis man das gesammte Mesenterium an seiner Wurzel in die Gabel zwischen Daumen und den übrigen Fingern fest gefasst hat, worauf man dann das gesammte Convolut der Dünndarmschlingen aus dem kleinen Becken herausheben und nach jeder beliebigen Richtung hin drehen und sich zur Anschauung bringen kann. Es ist dies auch nöthig, um abnormen Inhalt im kleinen Becken zu sehen; doch muss man auch die übrigen Recessus, besonders an den beiden Hypochondrien darauf untersuchen (Orth).

Zur Prüfung des Zwerchfellstandes wird die rechte Hand mit der Innenfläche nach aussen, etwa in der verticalen Mammillarlinie, unter den rechten, dann den linken Rippenbogen eingeführt, bis zur

höchsten Stelle des Zwerchfells hinaufgebracht und mit den Fingerspitzen die entsprechende Stelle der Thoraxwand, die man von aussen leicht nach Rippen und Zwischenrippenräumen bestimmen kann, berührt.

Der gewöhnliche Stand des Zwerchfells ist (abgesehen von Neugeborenen) rechts an der vierten, links an der fünften Rippe.

„Vor der Eröffnung der Brusthöhle ist der Stand des Zwerchfells durch Einführung eines Fingers längs der linken Seite des Aufhängebandes der Leber und Empordrängen der Brustwand in der Ebene der Zwerchfellskuppe zu bestimmen“ (S.-W.-R.).

A. Brusthöhle.

Die weichen Bedeckungen der Brust und des Halses werden am besten von unten nach oben vorschreitend abgetrennt. Man zieht zunächst mit der linken Hand die Bauchwand rechts kräftig nach aussen über den Rippenpfeilerrand, indem der Daumen in der Bauchhöhle, rechts aussen vom Ligamentum teres, die übrigen Finger auf der äusseren Haut ruhen, und durchschneidet mit einem langen Schnitt vom Schwertfortsatz aus an dem deutlich vortretenden Rande des Brustkorbes das Bauchfell (mit dem Ligamentum teres) und die unterliegende Musculatur bis auf die Rippenknorpel, nach hinten bis zur Spitze der elften Rippe. Dann zieht man mit der linken Hand die äussere Haut sammt der Musculatur kräftig von dem Sternum und den Rippen ab, den Daumen inwendig, die übrigen Finger auf der Haut, indem man die Weichtheile durch Supination nach aussen ab- und einrollt, und schneidet, nachdem man erst durch einen senkrechten Schnitt die vorderen Ansätze der Muskeln getrennt hat, mit flachen, langgezogenen, von oben nach unten etwa in einem Winkel von 40 ° geführten Schnitten das sich nun anspannende submusculöse Bindegewebe durch und zwar stets am Orte der grössten Spannung; das Messer wird dabei am hinteren Ende der Klinge angesetzt und dann lang ausgezogen. Die Rippenknorpel und die knöchernen Rippen, die letzteren etwa 5—6 cm weit, werden in dieser Weise blossgelegt (Fig. 29). Soll die Brustdrüse untersucht werden, oder liegen weiter nach hinten Veränderungen vor, so kann das Abpräpariren der Weichtheile in grösserer Ausdehnung vorgenommen werden.

Am Halse trägt man vorderhand nur die Haut mit dem Platysma myoides so weit ab, dass das Sternoclaviculargelenk und seine nächste Umgebung völlig frei liegt.

Weniger gut ist es, am Halse mit der Haut die oberflächlichen Muskeln und den Ansatz des Musc. sternocleidomastoideus abzutragen.

Links ist das Verfahren das gleiche.

Bei Verdacht auf Pneumothorax präparirt man vom Hauptschnitt aus die Weichtheile der betreffenden Brusthälfte in Form einer Tasche ab, füllt letztere mit Wasser und senkt die Messerspitze unter dessen Oberfläche durch einen Intercostalraum in die Brusthöhle ein, worauf die pneumothoracischen Gase in Form von Luftl n aufsteigen; bei schwacher Spannung derselben hilft ma k
auf den Thorax nach. In ganz ähnlicher
des Pneumothorax, indem man von der B
Hälfte des Zwerchfells unter Wasser
instructiv, die Eröffnung nicht unter

die Stichöffnung ein brennendes Streichholz zu halten, welches dann auflodert oder sogar ausgeblasen wird.

Die Brustdrüse

wird von innen her, unter Schonung der Haut, durch einen von oben nach unten verlaufenden Messerschnitt in zwei Hälften zerlegt.

Die axillaren Lymphdrüsen

lassen sich durch weiteres Abpräpariren der Weichtheile, besonders der Haut über der Clavicula, von vorne her zugänglich machen.

Die nun folgende Entfernung der vorderen Thoraxwand wird in der Weise (Fig. 29) vorgenommen, dass auf der rechten Seite die Rippenknorpel, mit dem der zweiten Rippe beginnend, nach abwärts mit dem Knorpelmesser durchschnitten werden, und zwar etwa 0,5 cm nach innen von ihrer Verbindung mit den knöchernen Rippen, welch' letztere sich noch etwas in die mittleren Theile des Knorpels vorschieben. Das Messer wird dabei, um Verletzungen der Lungen oder des Herzbeutels zu vermeiden, möglichst flach, parallel der Oberfläche, mit wiegenden Zügen geführt, so dass es nach dem Durchschneiden einer Rippe immer von der folgenden aufgefangen wird. Ebenso auf der linken Seite. Bei Kindern und jugendlichen Individuen können die Rippenknorpel in raschem Messerzug durchtrennt werden. Die Schnittlinie durch die Rippenknorpel beschreibt jederseits eine Curve, deren Convexität gegen das Brustbein hin gerichtet ist und deren unterer Schenkel ganz weit nach aussen an den Insertionsstellen der letzten falschen Rippen ausläuft.

Bei Verkalkung und Verknöcherung der Rippenknorpel benutzt man die Knochenscheere, und zwar durchtrennt man, am besten vom Rande des Brustkorbes aus nach aufwärts vorschreitend, nicht die Knorpel, sondern die knöchernen Rippen in deren Nähe, um sich einen recht breiten Zugang zu den Brusteingeweiden zu verschaffen.

Es folgt die Durchschneidung des rechten, dann des linken Sternoclaviculargelenkes (dessen Lage man sich durch Bewegung des betreffenden Armes bestimmen mag) und zwar in einer halbmondförmigen Curve, welche mit nach innen, gegen die Mittellinie zu gerichteter Convexität das sternale Ende der Clavicula umkreist (Fig. 29). Man bedient sich dabei eines kurzen, spitzen, schmalen Messers (das Knorpelmesser eignet sich hier wenig), welches nach aussen von der sternalen Portion des Musc. sternocleidomastoideus, die Schneide gegen die Mittellinie gerichtet, oberhalb der Clavicula, parallel derselben, aufgesetzt und zunächst nach vorne bewegt wird, um den sternalen Muskelansatz zu durchtrennen (Fig. 29, linke Seite der Leiche); dann wird durch stehende verticale kurze Messerzüge das (mit einem Zwischenknorpel versehene) Gelenk eröffnet, ohne jede Gewalt, indem man sich wesentlich von dem Verlauf der Gelenkfläche leiten lässt. Um einen nach unten und innen gerichteten Fortsatz des clavicularen Gelenkendes leichter zu umgehen, ist es gut, an dieser Stelle den Messergriff geradezu etwas gegen den Kopf der Leiche hin zu senken. Hat das Messer das Köpfchen des Schlüsselbeins passirt und das Ligamentum costoclaviculare durchschnitten, so führt man es noch 1—2 cm über den Schnitt durch die zweite Rippe nach aussen

und durchschneidet, den Messergriff senkend, den ersten Rippenknorpel in der Richtung von innen oben nach aussen unten (Fig. 29).

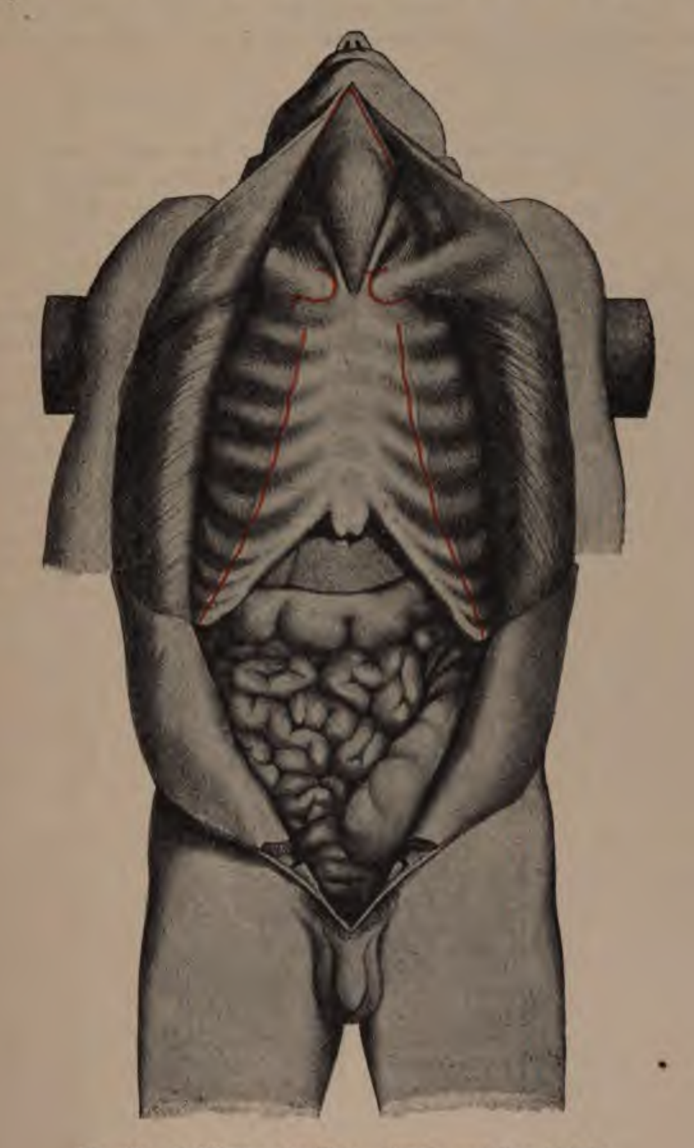


Fig. 29. Eröffnung der Hals-, Brust- und Bauchhöhle.

Das Sternoclaviculargelenk verknöchert nur ganz ausnahmsweise, wobei dann Säge oder Knochenscheere zur Anwendung kommen müssten.

Die oben angegebene, der Eröffnung des Sternoclaviculargelenks voraufgehende Durchschneidung des sternalen Antheils des Musc. sternocleidomastoideus kann auch zunächst

unterlassen (Fig. 29, rechte Seite der Leiche), muss dann aber bei Entfernung des Sternums nachgeholt werden.

Hie und da ist es üblich, zuerst das Sternoclaviculargelenk, dann vom ersten Intercostalraum aus die erste **Rippe** und endlich die übrigen Rippenknorpel von oben nach abwärts **rechts**, dann links zu durchschneiden.

Vielfach wird die erste Rippe nach Eröffnung des Sternoclaviculargelenks von unten her durchtrennt:

„Am besten führt man den Schnitt so, dass man das Knorpelmesser, mit der Schneide nach vorn und oben, unter dem Knorpel der ersten Rippe von unten (aussen) her einschiebt und dann vorsichtig (durch Senkung des Messergriffs gegen den Hals) nach oben und vorn (innen) durchdrückt. So vermeidet man am besten die Verletzung der gerade hier sehr nahe herantretenden Gefässe. Selbst in Fällen, wo die perichondrale Ossification schon weit fortgeschritten ist, findet man auf diese Weise nicht selten noch einen freien Weg durch die knöchernen Umhüllungsschichten."

„Der Schnitt muss um 1—2 cm weiter nach aussen geführt werden als der Schnitt durch den zweiten Rippenknorpel. Das knöcherne Manubrium sterni verbreitert sich hier weit nach den Seiten. Der Knorpel der ersten Rippe reicht dementsprechend auch viel weiter nach aussen als der Knorpel der zweiten Rippe." (Virchow.)

Die Haltung des Messers wird dabei verschieden vorgeschrieben. Am besten ist es, das Knorpelmesser in die volle Hand zu fassen, den Messerrücken mit dem Daumen kräftig zu stützen und die Hand so zu drehen, dass die Kleinfingerseite gegen den Kopf der Leiche sich richtet. Andere nehmen das Messer einfach in die Faust, die Schneide nach vorn gerichtet; der Daumen kann sich dabei auf das stumpfe Ende des Griffes stützen.

Das Bayerische Regulativ anempfiehlt folgendes Verfahren, den ersten Rippenknorpel und die Articulatio sternoclavicularis zu trennen, ohne indessen das oben angegebene zu verwerfen:

Man beginnt zu diesem Zwecke, nachdem man die übrigen Rippenknorpel auf beiden Seiten durchschnitten hat, damit, dass man auf einer Seite die Knorpel der falschen Rippen mit der linken Hand fasst, möglichst stark in die Höhe zieht und sie von den sich an sie ansetzenden Zacken des Zwerchfelles abschneidet. Indem man dieses auch auf der anderen Seite ausführt, löst man zugleich das Brustbein auch von den hinter ihm liegenden Theilen ab und biegt dasselbe nach oben, bis man an die erste Rippe kommt. Es ist jetzt leicht, das Messer an der rechten Stelle durch den ersten Rippenknorpel durchzuführen. Biegt man nun das Brustbein noch stärker in die Höhe, so gelingt es leicht, von der hinteren flachen Seite in das Brustbein-Schlüsselbeingelenk mit dem Messer einzudringen und dann das Brustbein mit der linken Hand gewissermaassen aus dem Gelenk herauszubrechen, sobald dasselbe nur einigermaassen angeschnitten ist. Eine Verletzung der Blutgefässe ist dabei fast nicht möglich, und man hat endlich nur noch die Mm. sternocleidomastoidei, sternohyoidei und sternothyreoidei abzuschneiden."

Das Württembergische Regulativ schliesst sich dieser Vorschrift an und fügt den Satz hinzu:

„Die durch derartige Verletzungen (der grossen Blutgefässe) bedingten Blutungen stillt man durch Torsion oder mit einer Schieberpincette (und Unterbindung, B. R.); zur weiteren Sicherung wird noch ein Schwamm aufgedrückt."

Ist es nicht gestattet, wie beschrieben, die ganze Vorderseite des Thorax zu entfernen, so durchtrennt man von der erlaubten Höhe an nach abwärts die Rippenknorpel und dann das Brustbein quer hinüber mit der Säge oder, was häufig ganz gut geht, mit der Knochenscheere. Das übrige Abpräpariren der umschnittenen Theile bleibt sich gleich. Bei Durchtrennung des Sternum auf der Höhe des dritten, sogar des vierten Rippenknorpelpaares werden die Brustorgane noch in genügender Weise zugänglich gemacht.

Nun wird das Zwerchfell, wo es zwischen den Endpunkten der genannten Schnittlinien angeheftet ist, dicht an den falschen Rippen und dem Schwertfortsatze abgetrennt, das Brustbein nach aufwärts geschlagen und das Mittelfell immer dicht am Brustbein durch quere Schnitte abgelöst; die Schneide des Messers richtet sich bei diesem Ablösen gegen die Rippenknorpel und das Sternum, um eine Verletzung der unterliegenden Theile, namentlich des Herzbeutels und der grösseren Gefässe, zu vermeiden. Die Abtrennung des Zwerchfellansatzes geschieht am besten in der Weise, dass man sie zunächst von links her bis etwa zur Mittellinie bewerkstelligt, indem die linke Hand das umschnittene Stück der linken Thoraxwand kräftig abzieht, dann von rechts her in gleicher Weise verfährt. Uebrigens ist auch die Ablösung in einem Zuge von links nach rechts gebräuchlich.

Die völlige Entfernung des Sternum erleichtert man sich dadurch, dass man den Brustbeinkörper mit der linken Hand fasst und eine kräftige Drehbewegung um dessen Längsachse ausführt. Die Weichtheile, besonders die M. sternohyoidei und sternothyreoidei und der Sternaltheil des Sternocleidomastoideus (sofern er nicht vorher durchtrennt wurde, S. 58) werden nöthigenfalls mit dem Messer durchschnitten. Die Drehbewegung wirkt gleichzeitig torquirend auf die unterliegenden Blutgefässe.

Das störende Hineinfliessen von Blut in die Pleurasäcke aus den Gefässen (Vena mammaria int., V. jugularis int., V. anonyma), welche bei der Durchtrennung des Sternoclaviculargelenkes und der ersten Rippe und bei der Ablösung des Brustbeins angeschnitten werden können, vermeidet man am besten dadurch, dass man gleich nach Durchschneidung des zweiten und der nach abwärts folgenden Rippenknorpelpaare die Ablösung vom Zwerchfell und dem Mittelfell folgen lässt und zwar zunächst nur so weit, dass man den Inhalt der Pleurasäcke prüfen und herausnehmen kann. Dann erst folgt die Lösung des Sternoclaviculargelenkes und der ersten Rippe, sowie endlich die völlige Entfernung der vorderen Thoraxwand. Man vermeidet in dieser Weise unter Controle des Gesichtes auch sicherer die Verletzung der V. mammariae internae.

Kommt es darauf an, bei Pneumothorax, pleuritischen Ergüssen, Tumoren u. s. w. die Lageverhältnisse der Organe, namentlich die Verdrängungserscheinungen, anschaulich zu machen, so muss von der beschriebenen Abtragung der vorderen Wand des Brustkorbes

abgesehen werden; man eröffnet dann mit Vortheil die anderseitige Thoraxhälfte, wenn nöthig mit Durchschneidung des entsprechenden Sternoclaviculargelenkes und der ersten Rippe recht weit nach aussen mit Hülfe der Knochenscheere und präparirt die Thoraxwand soweit erforderlich gegen die Mittellinie hin ab. Im Uebrigen wird das gewöhnliche Verfahren eingehalten. — Hier und da eröffnet man zuerst die Sternoclaviculargelenke, durchschneidet die Rippenknorpel, von dem ersten anfangend, in gewohnter Weise nach abwärts und präparirt nun vom Jugulum aus nach abwärts das Sternum frei, um die Zwerchfelloberfläche in ihrer Gesammtheit unverletzt überblicken zu können; das Sternum und die zugehörigen Rippenknorpel werden dabei zunächst bloss nach abwärts zurückgeschlagen, weiterhin in gewöhnlicher Weise entfernt.

Die Untersuchung der (allfällig vorhandenen)

Thymus

geschieht an Ort und Stelle durch einen senkrechten Einschnitt in der Längsrichtung; nöthigenfalls präparirt man sie, um Raum zu gewinnen, von unten nach oben bis zur oberen Thoraxapertur los und nimmt sie später mit den Halsorganen heraus.

Maasse und Gewicht der Thymus.

Länge 54—83 mm (Krause),
„ von der Geburt bis zum 9. Monat 59,1 mm (Friedleben),
„ vom 9. Monat bis zum 2. Jahr 69,6 mm
„ vom 3. Jahr bis zum 14. Jahr 84,4 mm
Breite in der Mitte 27—41 mm,
„ oben u. unten 7—9 „

Im 25.—35. Lebensjahre pflegt sich die Thymus vollständig zu involviren; ausnahmsweise persistirt sie noch bis ins Greisenalter.

Gewicht in der reifen Frucht 14 g, bis zum 9. Monat 20, von da bis zum 2. Jahre etwas über, vom 3.—14. Jahre etwas unter 26 g (Friedleben).

Ergüsse in den Pleurasäcken werden völlig ausgeschöpft, Verwachsungen zwischen den Pleurablättern gelöst, sofern sie sich ohne Schwierigkeit trennen lassen oder keine grössere Ausbreitung erreichen. Erweisen sie sich als fester oder sehr ausgedehnt, so verschiebt man ihre Lösung, die einen gewissen Kraftaufwand voraussehen lässt, bis nach der Herausnahme des Herzens.

Zur Eröffnung des

Herzbeutels

erhebt man mit dem linken Daumen und Zeigefinger (oder mit einer Hakenpincette) in der Mitte seiner vorderen Fläche eine längs verlaufende Falte, schneidet sie mit flach gehaltener Messerklinge (oder mit der Scheere) an der linken Seite ein, eröffnet den Herzbeutel, von aussen nach innen schneidend, weniger gut in umgekehrter Richtung durch Schlitzen, bis an die basale Umschlagsfalte auf die grossen Gefässe, indem man die rechte Seite des ersten Schnittes kräftig vom Herzen abzieht, dann seitlich nach rechts abwärts bis zum Zwerchfell, sowie nach links gegen die Herzspitze hin. Letztere

Schnitte sind zunächst nur so weit zu führen, dass von dem allfälligen flüssigen Inhalt des Herzbeutels, den man sofort auffängt, nichts verloren geht. Zur völligen Herausnahme der Flüssigkeit hebt man das Herz etwas aus seinem Beutel empor, um das in der Tiefe Angesammelte ausschöpfen zu können.

Normaler Inhalt etwa ein Theelöffel seröser Flüssigkeit, bei langer Agone bis 100 ccm.

Die Reihenfolge der Schnitte kann auch die sein, dass von dem ersten Schnitte aus nach links unten, rechts unten und an die Basis eingeschnitten wird; die beiden ersten Schnitte, wenn man will, zwischen den in den Herzbeutel eingeführten gespreizten linken Mittel- und Zeigefinger.

Verwachsungen des Herzens mit dem Herzbeutel werden mit den Fingern der rechten Hand sorgsam gelöst, soweit es immer nur angeht; sind die Verwachsungen unlösbar, so macht man an Ort und Stelle die gewohnten vier Schnitte zur Eröffnung des Herzens durch den Herzbeutel hindurch, nöthigenfalls nachdem zu besserer Uebersicht die beiden Lungen vorher entfernt worden waren. Schneidet man Herz und Herzbeutel ohne vorherige Eröffnung heraus, so kann nachher die Orientirung an dem herausgenommenen Organ recht schwierig werden.

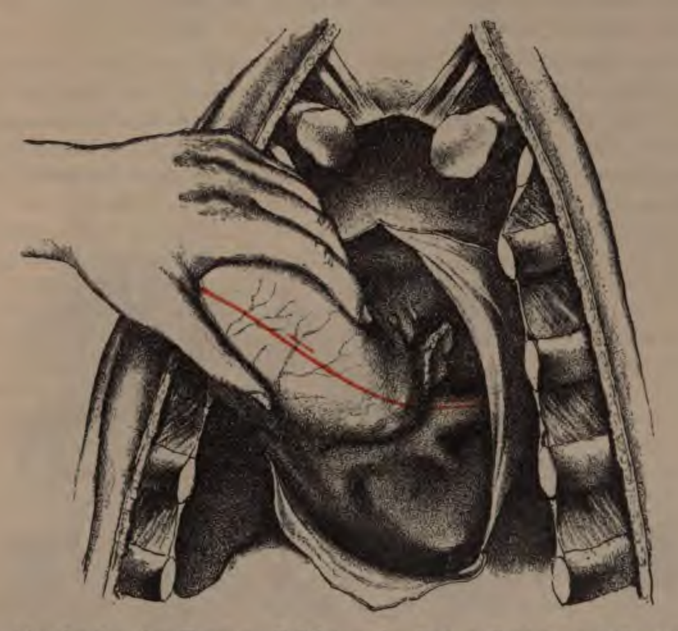


Fig. 30. **Section des Herzens: Eröffnung des linken Vorhofs und Ventrikels.**

Bei Gasgehalt im Herzbeutel wird man ähnlich verfahren, wie zum Nachweis des Pneumothorax, also womöglich unter Wasser einschneiden.

Die Untersuchung des Herzens geschieht zunächst an

Ort und Stelle, indem man die vier Herzhöhlen anschneidet und ihren Inhalt gesondert einer Prüfung unterzieht. Die Reihenfolge ist: Linker Vorhof, linke Kammer, rechter Vorhof, rechte Kammer.

Man fasst zu diesem Behuf das Herz mit der linken Hand (Fig. 30), wobei der Daumen an dessen Rückseite, die übrigen Finger an die Vorderseite zu liegen kommen, zieht es über die rechte Thoraxhälfte empor, ohne es um seine Längsaxe zu drehen, indess der Daumen die Wand des linken Ventrikels durch einen gelinden Druck etwas vom Septum abdrängt; in der Nähe der Umschlagsfalte des Herzbeutels beginnend, schneidet das Messer die obere linke Lungenvene und den Vorhof bis zum Sulcus circularis ein (Fig. 30), welcher gewöhnlich durch die stark vortretende Kranzvene bezeichnet ist (Verletzung der Kranzgefässe ist sorgfältig zu vermeiden); dieser, dem Klappenring der Mitralis entsprechend, wird übersprungen, und das Messer eröffnet den linken Ventrikel tief und kräftig auf seiner Kante vom Sulcus circularis an bis kurz vor die Herzspitze (Fig. 30).

Der Vorhofschnitt kann auch zwischen den Lungenvenen beginnen.

Das Messer wird beiseite gelegt, das Blut aus dem linken Vorhof und Ventrikel vorsichtig herausgenommen, der rechte Zeigefinger und Mittelfinger vom Vorhofschnitt her in das Ostium der Mitralis eingeführt, um dessen Weite zu prüfen, indess die linke Hand ihre Haltung bewahrt.

Ist der linke Ventrikel stark zusammengezogen, so wird dadurch auch die Basis des Herzens, welche mit der Basis des Ostiums gleichbedeutend ist, verengt. Man muss dann durch sanftes Auseinanderdrängen den Contractionszustand und den sehr häufig gleichzeitig vorhandenen Rigor mortis überwinden, was ohne Schwierigkeit gelingt

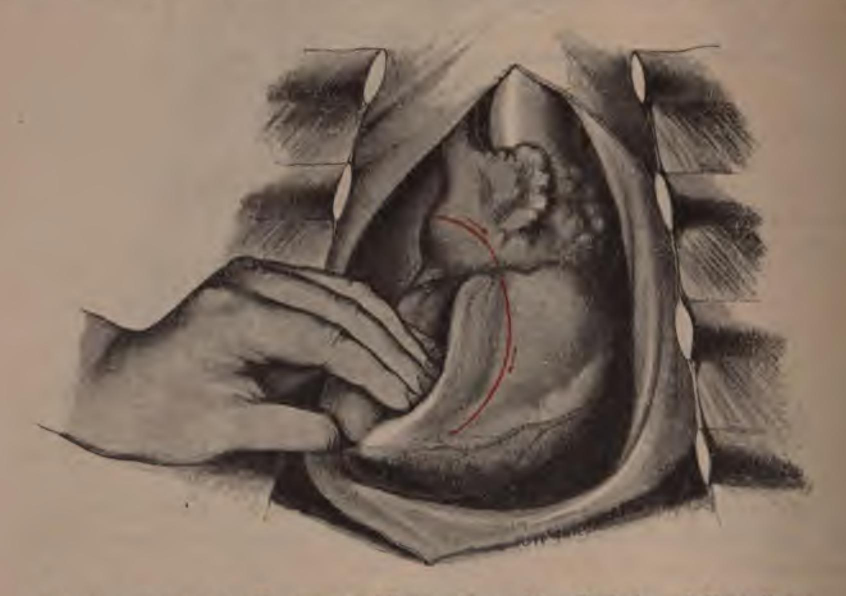


Fig. 31. **Section des Herzens: Eröffnung des rechten Vorhofs und Ventrikels.**

Erst nach Lösung des Contractionszustandes lässt sich über die wirkliche Weite des Ostiums urtheilen (VIRCHOW).

Nun gleitet der linke Daumen in die Spitze des eröffneten linken Ventrikels, um ihn besser festhalten zu können; während das Herz ruhig in seiner Lage verbleibt, gehen die bisher auf der Vorderseite desselben liegenden übrigen vier Finger über die rechte Herzkante an die Rückseite des Herzens; nun erst dreht die linke Hand das Herz um seine Längsachse nach links hinüber, bis der rechte Vorhof frei zu Tage liegt (Fig. 31). Das Messer schneidet den Vorhof in der Nähe des Herzbeutels, in der Mitte zwischen Vena cava superior und inferior beginnend, bis zum Sulcus circularis ein; hier wird der Schnitt, um die Tricuspidalklappe zu schonen, in der Ausdehnung von etwa 1 cm ausgesetzt (Fig. 31) und dann in derselben Richtung auf der Kante des rechten Ventrikels oder besser in der etwas nach vorne von derselben befindlichen Einsenkung (Fig. 31) fortgesetzt; der Schnitt muss sofort bis in das Innere des Ventrikels, also tief und kräftig geführt werden; gegen die Herzspitze hin wird das Messer frühzeitig herausgezogen, um das Septum ventriculorum nicht anzuschneiden. Bei Anlegung des Ventrikelschnittes dreht man das Herz passend wieder etwas nach rechts zurück, um bequemer schneiden zu können.

In gleicher Weise wie links wird naeh Entfernung des Blutes aus den Herzhöhlen durch das Einführen von drei Fingern der rechten Hand die Weite der Tricuspidalis geprüft, während die Linke das Herz ruhig in seiner Lage festhält.

„Beim Prüfen der Atrioventricularostien wird ausschliesslich die Weite derselben ermittelt. Der Obducent muss also der Versuchung widerstehen, schon bei dieser Operation fühlen zu wollen, ob und wie die Klappen verändert seien. Jeder Versuch, schon jetzt durch Fühlen, Reiben etc. die Beschaffenheit der Klappenränder zu ermitteln, ist geeignet, Veränderungen zu erzeugen oder vorhandene Veränderungen zu beseitigen, z. B. aufsitzende Gerinnsel zu zerbröckeln oder gar abzulösen. Hat man die zwei Finger eingeschoben und die Weite des Ostiums festgestellt, so zieht man sie einfach wieder zurück."

„Jeder Einzelne muss sich durch Erfahrung für seine Finger ein Maass der normalen Klappenweite verschaffen. Für dünne Finger kann man annehmen, dass das Tricuspidalostium nicht bloss (wie die Mitralis) den Zeige- und Mittelfinger neben einander einzubringen gestattet, sondern dass man auch noch beide Finger so weit von einander entfernen kann, dass man einen dritten Finger, z. B. den Zeigefinger der rechten Hand, zwischen sie vom Ventrikel aus einführen kann. Für sehr grosse und dicke Finger ist das natürlich nicht zutreffend." (VIRCHOW.)

Nach VIRCHOW erfolgt die Eröffnung der einzelnen Herzhöhlen in dieser Reihenfolge: Rechter Vorhof, rechter Ventrikel, linker Vorhof, linker Ventrikel. Bei der Section des rechten Herzens gibt VIRCHOW folgenden Handgriff an (Fig. 32).

Der steif ausgestreckte Zeigefinger der linken Hand wird unter das Herz und zwar an der Basis geschoben, so dass der ventriculäre Theil über den Zeigefinger als sein Hypomochlion herabhängt; dann wird das Herz so weit nach links um seine Achse gedreht, dass der

rechte Rand nach vorne zu liegen kommt (Fig. 32), und der Daumen der linken Hand dicht hinter diesem Rande an der Basis eingesetzt. Nachdem das Herz so fixirt ist, macht man hinter einander die oben angegebenen Schnitte.

Für die Section des linken Herzens muss dann das Herz von neuem in der oben beschriebenen Weise gefasst werden (Fig. 30).

Eine unbedeutende Abänderung dieses Virchow'schen Handgriffs besteht darin, dass man das Herz mit der rechten Hand so um seine Längsachse dreht, dass die scharfe rechte Kante nach vorn liegt. Nun erst nimmt die linke Hand ihre Stellung (Fig. 32) ein, und indem man das Herz etwas nach links und unten zieht und zugleich über den linken Zeigefinger herüberspannt, bringt man die Einmündungsstellen der beiden Hohlvenen zum Vorschein, worauf die Schnittführung (Fig. 32) erfolgt.



Fig. 32. Section des Herzens: Eröffnung des rechten Vorhofs und Ventrikels (bei einem Kinde).

Sollen nun die Schnitte in das linke Herz gemacht werden, so fasst man, wie eine weitere, wenig bequeme Vorschrift lautet, das Herz von neuem so in die Hohlhand, dass der Daumen an der vorderen, die übrigen Finger an der hinteren Fläche liegen, zieht das Herz nach rechts und unten und bringt die beschriebenen (Fig. 30) Schnitte an.

Aehnlich gestaltet sich folgender Handgriff:

Die vier Finger der linken Hand werden unter das Herz geschoben, der Daumen auf die Vorderfläche desselben gelegt, das Herz in dieser Weise fest gefasst und nicht eher losgelassen, bis die ganze Section desselben vollendet und das Herz heraus-

geschnitten ist. Durch möglichste Supination bringt man sich das linke Herzohr zu Gesicht und macht den ersten Schnitt von 2—3 cm Länge links vom linken Herzohr zwischen den beiden sich anspannenden linken Lungenvenen; dann (Fig. 30) auf die Kante des linken Ventrikels. Durch Pronation kommt das rechte Herzohr zu Gesicht; rechts davon wird eingeschnitten, sodann die rechte Herzkante.

Um das Herz herauszunehmen, fasst man (Fig. 33) an der Herzspitze mit dem Zeigefinger der linken Hand in den linken, mit dem Daumen in den rechten Ventrikel, hebt das ganze Herz an der Spitze in die Höhe (Fig. 33) und durchschneidet von unten her mit drei bis

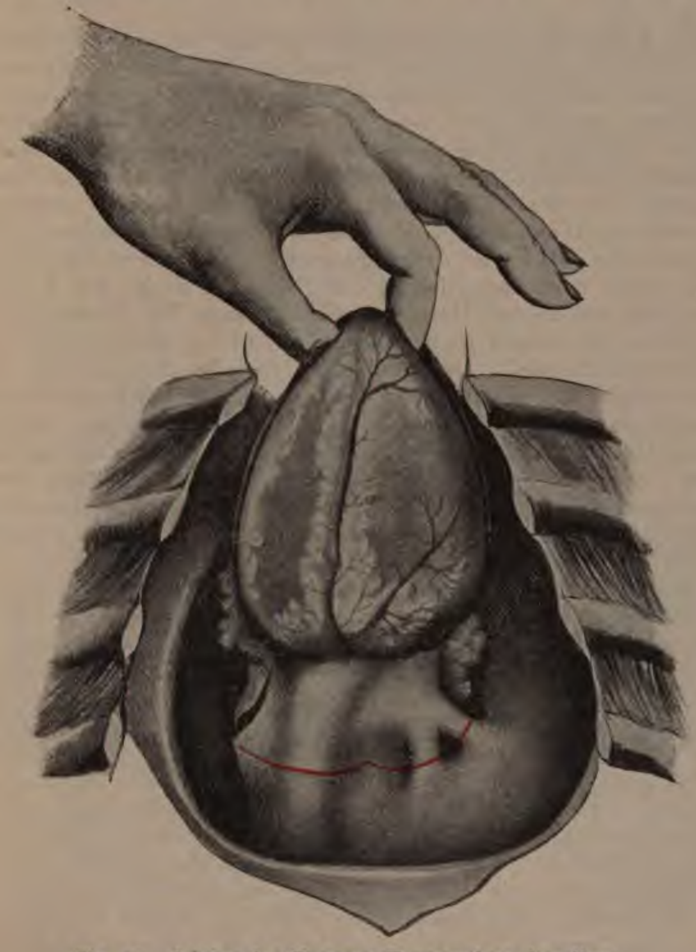


Fig. 33. Section des Herzens: Herausnahme desselben.

vier langen, flachen, kräftigen Horizontalschnitten zuerst die Vena cava inferior, dann die Lungenvenen und die grossen Arterienstämme möglichst weit vom Herzen entfernt, also in der Nähe der Umschlagsfalte des Herzbeutels.

Das Messer wird nun weggelegt, und das Herz auf einen Teller

gebracht, indem die untergehaltene rechte Hand Besudelungen der Leiche, namentlich der Bauchhöhle, durch ausfliessendes Blut verhindert.

Vor der Herausnahme des Herzens kann man gegebenen Falls die Schlussfähigkeit der Aortaklappen prüfen, indem man die Aorta in ihrem absteigenden Theile oder am Arcus unterbindet, centralwärts eine Canüle einbindet, die centralwärts abgehenden grösseren Aeste unterbindet und nun Wasser injicirt, während man von dem eröffneten linken Ventrikel aus die Function der Aortaklappen controlirt. (Orth.)

An dem herausgenommenen Herzen nimmt man zunächst die Prüfung der Schlussfähigkeit der Klappen der Aorta und der Pulmonalarterie durch Eingiessen von Wasser in die Gefässe vor.

Frische Blutgerinnsel werden zunächst aus den betreffenden Gefässen und Ostien, sowie aus den Ventrikeln sorgfältig entfernt.

Bei dem Eingiessen des Wassers muss das Herz ganz frei in der Luft gehalten werden, denn wenn man es aufstützt, so kann irgend ein Theil der Wand gegen das zu untersuchende Ostium geschoben werden und dasselbe verlegen. Ebensowenig darf man das Herz in die Hand nehmen und mit den Fingern anfassen, weil es dadurch zusammengedrückt und das Durchfliessen des Wassers durch das Ostium gehindert wird. Vielmehr muss man das Herz entweder an den zu untersuchenden Gefässen selbst oder äusserlich in der Nähe der Basis der Klappe mit den Fingerspitzen beider Hände so fixiren, dass die Ebene des betreffenden Ostiums genau horizontal steht und nach keiner Seite hin gezerrt wird. Denn bei einer schiefen Stellung des Ostiums tritt eine ungleiche Belastung der einzelnen Klappentheile und die Gefahr des Durchfliessens auch an einer sonst schliessenden Klappe ein, und mit einer seitlichen Zerrung oder Spannung, wodurch das runde Lumen eines Gefässes in die Form einer Säbelscheide gebracht wird, hören überhaupt die Bedingungen eines normalen Schlusses, d. h. der Aneinanderlegung congruenter Klappentheile auf. Man muss daher auch stets beide Hände zu einer richtigen Aufhängung des Herzens verwenden und durch eine zweite Person das Wasser eingiessen lassen. (Nöthigenfalls kann man auch das Herz bis zur Füllung der Arterie im Wasser untertauchen und dann zur Beobachtung des Abfliessens wieder herausnehmen.)

Am besten geschieht diese Aufhängung, wenn das Ostium aortic. untersucht werden soll, in der Art, dass man sich eine Reihe von Fixirungspunkten für die Fingerspitzen im Umfange des Ostiums, also am rechten und linken Vorhof und an der Lungenarterie, sucht. Die Ränder der Durchschnittsöffnung der Aorta selbst zu benutzen, ist stets etwas bedenklich, da man nicht Raum genug hat, um mehr als zwei Punkte zu fassen; beschränkt man sich darauf, so werden meist ungleiche Spannungen herbeigeführt. In jedem Falle sollte überdies die Aorta noch einmal, etwa in einer Entfernung von 4—5 cm über dem Ostium, durch einen der Ebene des Ostiums parallelen Schnitt durchtrennt werden. Man gewinnt dadurch die Möglichkeit, während des Eingiessens des Wassers das Verhalten der einzelnen Klappentheile direct zu beobachten und sich genau über die Stelle zu unterrichten, wo das Wasser abfliesst. Zuweilen sinkt das Wasser und verschwindet schliesslich ganz, ohne dass es durch das Ostium abläuft. In diesem Falle fliesst es gewöhnlich durch die Kranzarterien ab, welche leicht bei der ersten Eröffnung der linken Herzseite angeschnitten werden.

An der Lungenarterie kann man fast immer ohne weitere Vorbe-

reitung die Aufhängung des Herzens in der Art bewerkstelligen, dass man die Ränder der Schnittöffnung des Gefässes zwischen den Fingern fixirt (nach VIRCHOW).

Eine bequeme Handhabe bieten bei diesen Prüfungen die beiden Herzohren.

Für die weitere Untersuchung legt man das herausgenommene und in Wasser abgespülte Herz seiner Lage im Körper entsprechend, also die Arteria pulmonalis und die Herzohren nach oben, die Herzspitze gegen den Obducenten gerichtet, auf einen Holzteller und schreitet zur völligen Eröffnung der Ventrikel und Vorhöfe.

Oder zunächst auf die linke Hand, wobei der Daumen zwischen dem rechten vorderen Papillarmuskel und der Vorderwand des rechten Ventrikels liegt; die Scheere gleitet dann bei dem folgenden Schnitt dem Daumen entlang.

Mit der Darmscheere geht man in den eröffneten rechten Ventrikel (Fig. 34) ein und zwar oberhalb des vorderen

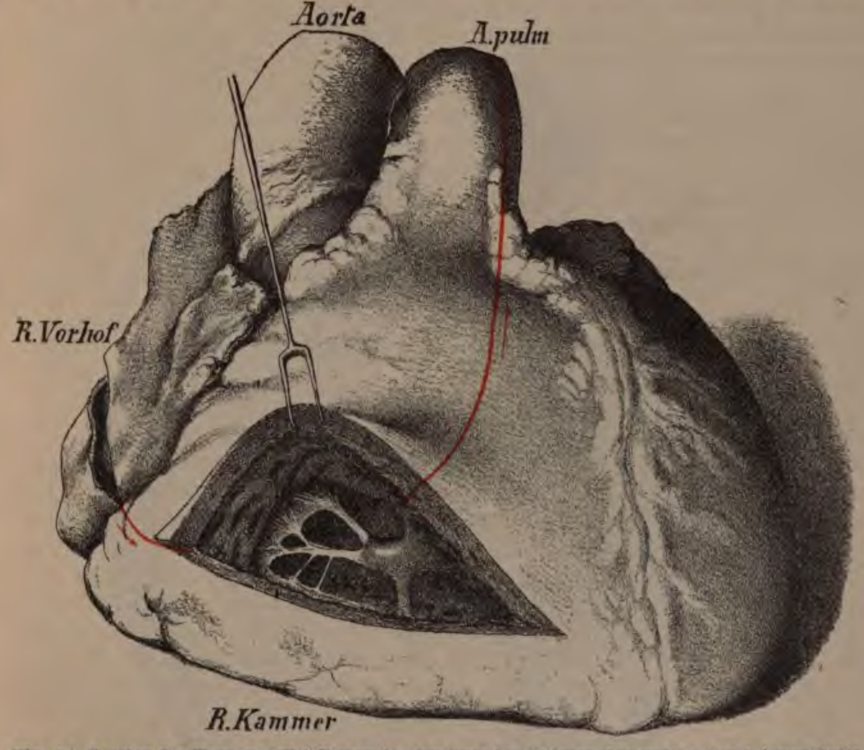


Fig. 34. Section des Herzens: Eröffnung des Ostiums der Pulmonalarterie u. der Tricuspidalis.

Papillarmuskels (Fig. 34), also beiläufig in der mittleren Höhe der Kammer, indem Daumen und Zeigefinger (in Fig. 34 durch einen Haken ersetzt) der linken Hand den vorderen Schnittrand nahe der Basis etwas emporheben zur Einsichtnahme in den Ventrikel. Die Scheere eröffnet den Conus der Pulmonalis in der geraden Ver-

längerung der Lungenarterie, sowie den Klappenring der letzteren am Septum, woselbst ein stark vorspringendes Fettträubchen (Fig. 34) die Stelle anzeigt, wo zwei Pulmonalklappen aneinander stossen, so dass der Schnitt die Segel selbst nicht verletzt; derselbe eröffnet die Lungenarterie seitlich links (Fig. 34).

Nun dreht man das Herz, ohne es von der Unterlage wegzuheben, um seine senkrechte Achse, so dass der rechte Vorhof gegen den Obducenten gerichtet ist; mit der Darmscheere, welche von dem früheren Schnitt im Vorhof her in den Ventrikel geschoben wird, durchschneidet man die stehen gebliebene Brücke am Sulcus circularis (Fig. 34) und eröffnet so den Ring der V. tricuspidalis.

Das rechte Herzohr wird entweder einfach umgestülpt oder besser mit dem Messer oder der Scheere von dem Vorhofsschnitt aus eröffnet.

Das Herz wieder in seine vorige Lage zurückgebracht, erfolgt die weitere Eröffnung des linken Ventrikels und der Aorta (Fig. 35). Hier liegt der Schnitt in der Verlängerung der Aorta ascendens und zwar dicht am Septum ventriculorum. Er

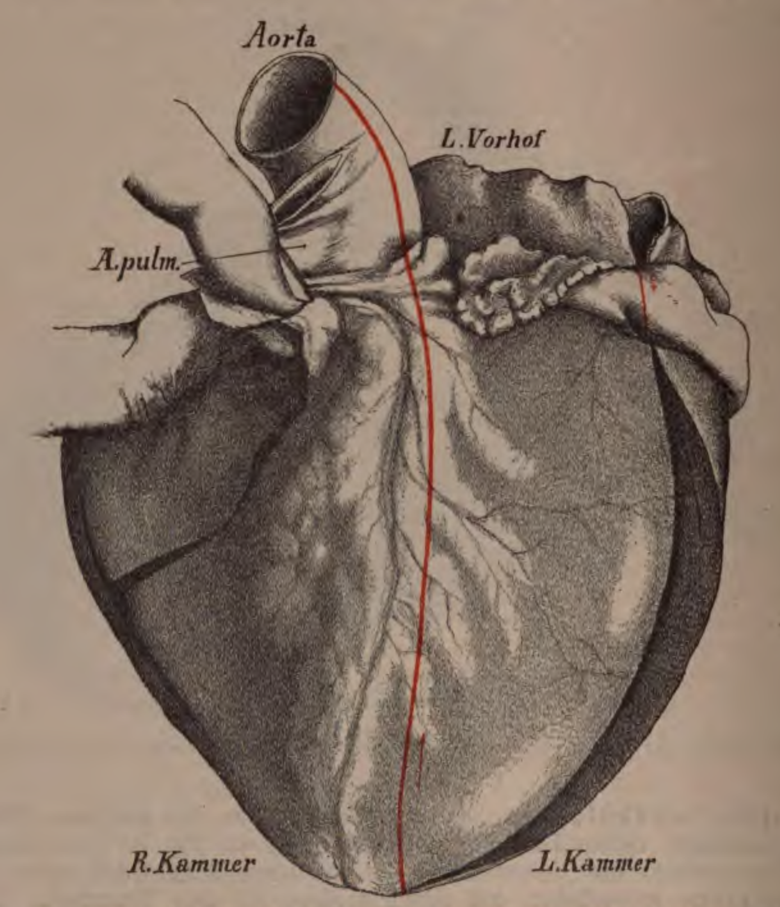


Fig. 35. **Section des Herzens: Eröffnung des Ostiums der Aorta und der Mitralis.**

beginnt (Fig. 35) von der Herzspitze aus und durchschneidet die vordere Wand des Ventrikels und die linke Wand der Aorta. Diejenige Stelle, welche hier am meisten der Schonung und einer besonderen Aufmerksamkeit bedarf, ist die Basis der Mitralis: Man zieht die Arteria pulmonalis nach rechts (Fig. 35) und schneidet links neben und hinter ihr weiter. Allein man darf nicht weit nach links abweichen. Ganz nahe an dieser Stelle inserirt sich der rechte Rand der Basis der Mitralis, welche sich unmittelbar an den hinteren und linken Rand des Ost. aortic. anschliesst. Sowie der Schnitt auch nur um einige Millimeter zu weit nach links abweicht, so schneidet man dasjenige Stück der Mitralis weg, welches den letztgenannten Anschluss herstellt. Man findet dann beim Aufklappen des durchschnittenen Herzens ein Loch in der Mitralis. Aeusserlich entspricht diese Stelle genau dem rechten Rande der Basis des linken Herzohrs. Der Schnitt muss also in der Mitte zwischen Ostium pulmonale und Auricula sinistra durchgelegt werden (Fig. 35).

Da an der bezeichneten Stelle das rechte Aortensegel quer vorliegt, so lässt es sich nicht vermeiden, dass dasselbe durchschnitten wird. Am ehesten wird es noch geschont, wenn man die Pulmonalis sehr stark anzieht und den Schnitt dicht an der Wand derselben vorbeigehen lässt. — Um dasselbe vollständig zu schonen, muss man vorsichtig die Pulmonalis von der Aorta eine Strecke weit abpräpariren und letztere dann an der Stelle durchschneiden, welche dem Zusammenstossen des rechten und linken Pulmonalsegels entspricht, da sie ungefähr mit dem Zusammenstossen des rechten und hinteren Aortensegels zusammenfällt. (Orth.)

An dem wieder um seine senkrechte Axe in die anfängliche Lage zurückgedrehten Herzen erfolgt endlich mit der vom linken Vorhof in den linken Ventrikel eingeführten Darmscheere die Durchschneidung der Brücke zwischen beiden, so dass das Mitralostium eröffnet wird (Fig. 35).

Das Herzohr wird wie auf der rechten Seite untersucht.

Man legt nun weitere Schnitte in die Musculatur an, senkrecht oder parallel der Oberfläche; letztere kann man zunächst passend von den Ventrikelschnitten aus führen, so dass die Herzwand in eine innere und eine äussere Hälfte zerspalten wird. Die Papillarmuskeln schneidet man der Länge nach, von der Spitze zur Basis, ein.

Die Kranzarterien und ihre Rami descendentes werden theils von der Aorta, theils von den Schnittflächen am Sulcus circularis mit einer feinen Scheere eröffnet. Sie entspringen zuweilen nicht in den Sinus Valsalvae, sondern höher oben aus der Wandung der Aorta, oder besitzen nur eine einzige gemeinsame Abgangsöffnung.

Virchow unterlässt in der Regel die beiden Vorhof-Ventrikelschnitte, welche die Ostien der Tricuspidalis und Mitralis zum Auseinanderlegen eröffnen. — Handelt es sich darum, die Coronargefässe, welche durch diese Schnitte zerschnitten werden, im Zusammenhang zu untersuchen, so werden letztere passend erst nach dieser Untersuchung angelegt.

Um die Vorhöfe noch etwas weiter zu eröffnen, durchschneidet man mit der Darmscheere ihre Wand zwischen den Einmündungen der Hohlvenen rechts und der Lungenvenen links.

Bei der Prüfung der Durchgängigkeit des Mitralis- und Tricuspidalisostiums durch Einführung von Fingern liegt immerhin die Möglichkeit vor, dass Auflagerungen von den Klappen abgestreift werden. Mancherorts ist es daher üblich, diese Prüfung gänzlich zu unterlassen oder wenigstens aufzuschieben, bis man das Ostium vom Vorhof aus besichtigt hat (Köster); und wenn Verdacht auf derartige Befunde vorliegt, empfiehlt sich diese Vorsicht in der That.

Die folgende, von Prausnitz angegebene abweichende Sectionstechnik eröffnet, von diesem Gesichtspunkt ausgehend, das Herz überhaupt nicht in Ort und Stelle, sondern constatirt nach Eröffnung des Herzbeutels und nach Bestimmung von dessen Inhalt die Füllung der einzelnen Herzabschnitte durch die Besichtigung des Umfanges der einzelnen Herzabtheilungen und Befühlen derselben. Die Lungen werden vor der Herausnahme des Herzens entfernt, um zu vermeiden, dass der meistens sehr beträchtliche Inhalt der Herzhöhlen sich nach beiden Seiten ergiesst und so die Herausnahme der Lungen erschwert, eventuell auch das Aussehen der Lungenpleuren stark verändert.

Man legt das herausgenommene Herz auf die hohle Hand und macht zunächst rechts und links neben dem Septum parallel zu diesem je einen von der Basis bis zur Herzspitze reichenden Schnitt, wobei man darauf zu achten hat, dass der rechte Ventrikel etwa nur 5 mm, der linke 1,5 cm dick ist, um das Durchschneiden der Papillarmuskeln oder sogar der hinteren Herzwand zu vermeiden; auch muss das Messer senkrecht auf die Oberfläche der Herzwandung aufgesetzt werden, da man sonst bei schräger Durchschneidung der Musculatur ein falsches Bild von der Dicke derselben erhält. Hieran schliessen sich zwei Schnitte, welche an dem äusseren Rande eines jeden Ventrikels von der Basis bis zur Spitze zu führen sind und an dieser mit den ersten Schnitten zusammentreffen. Beide Ventrikel sind auf diese Weise durch die keilförmig ausgeschnittene Vorderwand, welche an der Basis noch befestigt ist, gleichmässig eröffnet. Man befreit jetzt die Ventrikel von ihrem Inhalt und prüft darauf die Semilunarklappen auf ihre Schlussfähigkeit.

Nach erfolgter Prüfung verlängert man die links und rechts neben dem Septum gemachten Schnitte nach oben und durchschneidet so die Aorta- und Pulmonalisklappen mit möglichster Schonung der Klappensegel.

Mit einer feinen, oben leicht geknöpften Scheere eröffnet man jetzt die Coronararterien.

Die Eröffnung der Vorhöfe erfolgt durch Verlängerung der am äusseren Rande der Ventrikel gemachten Schnitte, wozu man sich am besten einer Scheere bedient.

Die folgende Sectionsmethode des Herzens, ebenfalls nach Prausnitz, gestattet, ausschliesslich die Scheere anzuwenden; die Eröffnung der Herzhöhlen richtet sich genau nach dem Verlauf des Blutes im Körper.

Der erste Act der Section besteht darin, dass man die geknöpfte Branche in die Vena cava superior herein- und zur Vena cava inferior herausführt und durchschneidet, wodurch der Vorhof genügend eröffnet ist, um eine Inspection desselben vornehmen zu können. Ein zweiter Schnitt eröffnet das Herzohr. Alsdann führt man die geknöpfte Branche

vorsichtig durch das Ostium venosum bis an die Spitze des rechten Ventrikels, welchen man an seinem äusseren Rande durchschneidet. Nachdem die Pulmonalklappen auf ihre Schlussfähigkeit geprüft worden, bewirkt ein von der Spitze durch die Pulmonalklappen längs des Septums (hinter dem Papillarmuskel) geführter Schnitt die vollständige Eröffnung des Ventrikels.

Ganz homolog verlaufen die Schnitte am linken Herzen, nur hat man hier besonders auf den längs des Septums sich hinziehenden, die Aorta eröffnenden Schnitt zu achten, und zwar muss dieser zur Schonung der linken Coronararterie etwa 0,5 cm von dieser entfernt zwischen Pulmonalis und dem linken Herzohr zu liegen kommen.

Maasse des Herzens und der grossen Gefässe:

Gewicht des Herzens im Mittel bei Männern 300 g }
„ „ „ „ „ „ Weibern 250 g } (Orth)

Krause rechnet das Herzgewicht im Mittel = 292 g (205—338).

Relatives Herzgewicht (Herzgewicht : Körpergewicht):

Männer 1 : 169 (1 : 158—178) }
Weiber 1 : 162 (1 : 149—176) } (Krause)

Die Grösse des Herzens stimmt annähernd mit der Grösse der Faust des Individuums überein.

Länge des Herzens	8,5—9,0 cm	(Mann)	(Bizot)
„ „ „	8,0—8,5 „	(Weib)	
Breite „ „	9,2—10,5 „	(Mann)	
„ „ „	8,5—9,2 „	(Weib)	
Dicke „ „	3,5—3,6 „	(Mann)	
„ „ „	3,0—3,5 „	(Weib)	
Umfang an der Ventrikelbasis	25,8 cm.		(Sappey)

Dicke der Wandung des rechten Ventrikels (ohne Trabekel) 2—3 mm
„ „ „ „ linken „ „ „ 7—10 „
(Orth)

Nach Krause:

Wanddicke des	linken Ventrikels	1,1—1,4 cm,
„ „	rechten „	0,5—0,7 „
Umfang des	Mitralostium	10,4 (W.)—10,9 (M.)
Umfang des	Tricuspidalostium	12,0 (W.)—12,7 (M.)
„ „	Aortenostium	7,7 (W.)— 8,0 (M.)
„ „	Pulmonalarterienostium	8,9 (W.)—9,2 (M.)

(Peacock und Reid, nach Vierordt)

„ „ Aorta ascendens 7,4 cm (A. thorac. c. 5,8)
„ „ Arteria pulmonalis 8,0 cm (Buhl)

Untersuchung der Lungen.

Bei bestehendem Pneumothorax erwächst die Aufgabe, nachzuweisen, ob und an welcher Stelle eine Perforation der Lungenpleura besteht. Am besten lässt sich dieser Nachweis leisten, indem man, noch bevor der Herzbeutel eröffnet worden ist, die Halsorgane so weit von oben her (Seite 76) freipräparirt, dass sich durch den Larynx in die Trachea ein Tubulus mit Hahn (Fig. 5) einführen und nöthigenfalls festbinden lässt. Nun wird die betreffende Pleurahöhle unter Wasser gesetzt, so dass die Lunge überschwemmt ist; beim Einblasen von Luft in den Tubulus machen dann die aufsteigenden Luftblasen auf die Perforationsstelle aufmerksam. Weniger gut ist es, in die Trachea

mit irgend einer Vorrichtung Wasser einlaufen zu lassen, das Auffinden des Pleuraloches macht dann öfters Schwierigkeiten; statt des Wassers würden sich eher gefärbte oder trübweisse Flüssigkeiten (Milch) empfehlen Doch leidet dann das Bild des Lungendurchschnittes zu sehr. Auf alle Fälle ist es vorsichtig, den Hauptbronchus der anderseitigen Lunge bei diesen Einblasungen und Einspritzungen fest zu unterbinden, um wenigstens hier den Luft- und Feuchtigkeitsgehalt nicht künstlich zu verändern.

Verwachsungen zwischen Lunge und Rippenfell, sowie mit dem Herzbeutel werden zuerst links, dann rechts vollständig gelöst. Stösst man dabei auf Schwierigkeiten, läuft man Gefahr, das Lungengewebe zu verletzen oder Cavernen einzureissen, so muss die Pleura costalis mit entfernt werden. In gleicher Weise pflegt man bei älteren Empyemen zu verfahren, um auch noch an dem herausgenommenen Präparat die Abscesshöhle möglichst vollständig vor sich zu haben. Zu dem Behuf legt das Messer von oben nach unten parallel den Ossificationsgränzen, einige Millimeter von den Rippenknorpeln nach aussen entfernt, einen Längsschnitt durch die Rippenpleura an; der Zeigefinger der rechten Hand, die Volarfläche gegen die Lunge gerichtet, bohrt sich hinter dem unteren Schnittrand in einem Zwischenrippenraum vorsichtig zwischen Pleura und Intercostalmuskeln ein und hebt durch leichte seitliche Bewegungen, verbunden mit einem nach innen gerichteten Druck, so viel Pleura ab, dass auch der Mittelfinger und demnächst die ganze Hand Platz findet, welche in flacher Haltung in ähnlicher Weise die Lösung rasch vollendet. (An den Lungenspitzen namentlich lässt es sich allerdings nicht immer vermeiden, die schwieligen Schwarten mit Hülfe des Messers zu trennen.) Bei einer derartigen Lösung der rechten Lunge ist es dem Obducenten wohl gestattet, vorübergehend an die linke Seite der Leiche hinüberzutreten. Die lösende Hand schützt man vor Verletzungen an den oft verkalkten oder verknöcherten Rippenknorpeln oder an den Enden der knöchernen Rippen dadurch, dass man die Hautdecken über dieselben herüberzieht und den Brustkorb ausserdem mit der freien Hand kräftig nach aussen hebt.

Ist die Lungenoberfläche allenthalben frei (siehe die nächste Anmerkung), so erfasst die linke Hand die Spitze des linken Oberlappens, zieht daran diesen nach abwärts und links aussen, das Messer durchschneidet unter der etwas erhobenen Hand den Bronchus und die Lungengefässe, worauf die Linke die ganze Lunge an ihrer Aussenseite ergreift, aus dem Brustkasten heraus gegen die Mittellinie erhebt, während das Messer die noch haftende Pleura mediastinalis von links her abtrennt.

Bestanden unlösbare Verwachsungen mit dem Zwerchfell oder dem Herzbeutel, so umschneidet man die betreffenden Stellen mit Messer oder Scheere und nimmt sie mit der Lunge heraus.

Die Durchschneidung des Bronchus geschieht mit fast senkrecht auf die Wirbelsäule gerichteten Messerzügen, die weitere Abtrennung mit horizontaler Messerführung, um nicht Oesophagus oder Aorta zu verletzen. Es ist dabei wesentlich, die Lunge in senkrechter Richtung von der Wirbelsäule abzuziehen.

Sehr häufig wird folgende Haltung der linken Hand bei der Herausnahme der linken (und auch der rechten) Lunge vorgezogen: Die gespreizten Mittel- und Zeigefinger legen sich hakenförmig

von oben her um den Hilus, denselben durch Zug nach abwärts anspannend; die Hohlhand deckt den Oberlappen; der Schnitt wird unmittelbar vor den beiden Fingern durch den Bronchus geführt.

Vor der Zerlegung der Lunge will man sich hie und da überzeugen, ob gewisse Theile derselben oder das ganze Organ sich noch mit Luft erfüllen lassen; es wird dann in den Bronchus ein Tubus eingebunden und Luft eingeblasen. Soll dies nur mit einem beschränkten Abschnitt des Parenchyms geschehen, so führt man hierzu einen dünnen, elastischen, vorn abgestutzten Katheter in den betreffenden Bronchus hinein; dieses Verfahren lässt sich auch noch vom angelegten Hauptschnitte aus vornehmen.

Man legt alsdann die Lunge mit dem Hilus nach abwärts auf ein Holzbrett, die Basis des Unterlappens sieht gegen den Obducenten (Fig. 36); setzt man letztere gleichzeitig auf die Unter-

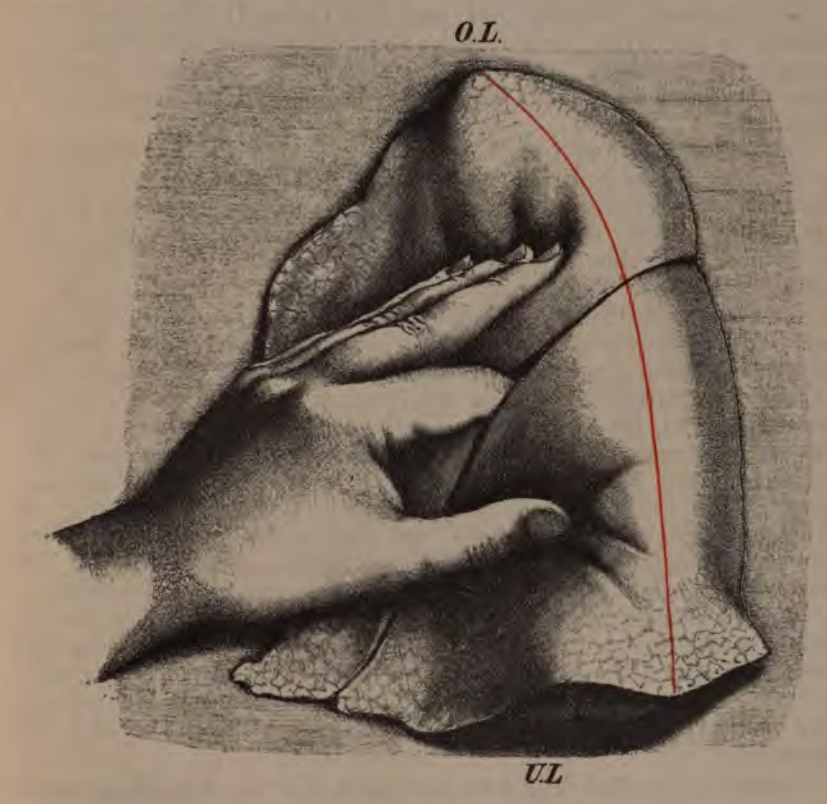


Fig. 36. **Section der linken Lunge.**

lage auf, so ist der Halt des Organs noch ein festerer. Der linke Daumen fixirt den Unterlappen, der Zeigefinger geht zwischen die beiden Lappen in die Tiefe, so dass der Bronchus dem Fingernagel anliegt; die übrigen Finger halten den Oberlappen (Fig. 36).

Andere Haltung: Mit der linken Hand umfasst man den vorderen

Rand so, dass derselbe in die Gabel zwischen Daumen und Zeigefinger zu liegen kommt; ebenso rechts (vergl. Seite 77, erste Anm.).

Der Hauptschnitt (Fig. 36) beginnt an der Spitze des Oberlappens, durchschneidet den letzteren weiterhin auf seiner grössten Wölbung, ebenso den Unterlappen. Der womöglich in einem einzigen Zuge geführte Schnitt verläuft dabei leicht schräg in der Richtung nach dem vorderen, medialen, scharfen Rande hin gegen den Hilus, so dass in der Tiefe von hinten her der grosse Bronchus mit seinen beiden Hauptästen (mitsammt den grossen Gefässstämmen) der Länge nach angeschnitten wird. Der Schnitt ist nicht richtig geführt worden, wenn die Hauptbronchien für den Ober- und Unterlappen von dem grossen Bronchus abgeschnitten worden sind.

Sind bei der Palpation umschriebene krankhafte Herde durchgefühlt worden, so kann der Schnitt entsprechend verlegt werden.

Die genauere Prüfung auf den Luftgehalt des Parenchyms geschieht in der Weise, dass man an der Schnittfläche eine Partie nach der anderen zwischen Daumen und Zeigefinger schonend ausdrückt, indess der Mittelfinger, auf der Pleura liegend, die betreffende Stelle unterstützt.

Die Bronchien werden von der Schnittfläche her eröffnet, indem man die Lunge mit der linken Hand am Hilus so erhebt und unterstützt, dass die Schnittflächen auseinanderklappen, und nun das stumpfe Blatt einer Scheere einführt; hatte der Schnitt die Bronchien nicht nach Wunsch getroffen, so eröffnet man dieselben, indem man einen beliebigen Bronchus von der Schnittfläche aus gegen den Hilus hin bis in den Stamm aufschneidet, um dann wieder gegen die Peripherie fortzuschreiten. Alles Parenchym oberhalb des zu untersuchenden Bronchus wird ohne Schonung gegen die Pleura hin durchtrennt, bis derBronchus freiliegt, die Lungentheile, in denen der Bronchus verläuft, soweit er noch nicht eröffnet ist, lässt man über die Hand herabhängen, um denselben etwas anzuspannen. Die Lunge muss dabei so gehalten werden, dass der betreffende Bronchus in gerader Richtung vom Obducenten wegsieht. Die Scheere wird ruhig und mit senkrechter Haltung der Blätter gehandhabt, alles Bohren und Drehen ist vom Uebel. Nicht selten wird die Leitung der eingeführten Sonde — z. B. bei der Verfolgung eines bestimmten, in eine Höhle einmündenden Bronchus — mit Vortheil benutzt; man lasse sich aber nie verleiten, etwa hier die Scheere wegzulegen und mit dem Messer auf die Sonde einschneiden zu wollen, die Orientirung wird dabei durch Fehlschnitte meist völlig gestört.

Nach der Untersuchung der Bronchien legt man nach Bedarf beliebige Schnitte durch das Parenchym an, am besten parallel dem Hauptschnitt.

Weiterhin werden die Lungengefässe von dem Hauptschnitt aus mit der Scheere aufgeschnitten, die Bronchialdrüsen von aussen her mit dem Messer eingeschnitten.

Die rechte Lunge fasst man an der Spitze des Oberlappens, zieht diesen nach abwärts und rechts aussen, durchschneidet über der linken Hand Bronchus und Gefässe, hebt die Lunge als Ganzes von aussen gegen die Mittellinie heraus und durchtrennt die Pleura mediastinalis von rechts her. Die Lunge legt man wie die linke auf einen hölzernen Teller, nur hier regelmässig zu besserer

Fixirung auf die Basis des Unterlappens. Die Haltung der linken Hand ist die gleiche wie bei der linken Lunge. Der Schnitt geht durch die Spitze und die grösste Wölbung des Ober- und Unterlappens und eröffnet in der Tiefe den Bronchus und seine erste Verzweigung; der Mittellappen wird durch einen besonderen, auf seiner Vorderfläche gegen den vorderen Rand hin verlaufenden Längsschnitt eröffnet. Die Untersuchung der Bronchien, der Lungengefässe, der Bronchialdrüsen erfolgt, wie schon angegeben.

Die richtige Schnittführung zur Zerlegung der rechten Lunge wird erheblich erleichtert, wenn man dieselbe so vor sich legt, dass die Spitze des Oberlappens gegen den Obducenten sieht; der Daumen fasst vom vorderen Rande her den Oberlappen, der Zeigefinger fixirt zwischen Ober- und Unterlappen den Bronchus, die übrigen Finger halten den Unterlappen. Der Schnitt geht dann in der angegebenen Richtung zuerst über die Wölbung des Unterlappens und endet an der Spitze des Oberlappens; der Mittellappen erhält wieder seinen eigenen Schnitt.

Nicht selten empfiehlt es sich, Bronchien und Lungengefässe gleich nach der Herausnahme der Lungen vom Hilus aus zu untersuchen und aufzuschneiden; dann legt man die Lunge auf den Hilus und durchschneidet jeden einzelnen Lappen auf seinem längsten Durchmesser schräg vom hinteren stumpfen Rand gegen den vorderen medialen scharfen Rand hin. Weitere Schnitte sind nach Belieben gestattet.

B. Untersuchung des Halses.

Die Haut mit Einschluss des Hautmuskels wird sorgfältig, so dass keine Fensterungen derselben entstehen, zuerst rechts, dann links so weit am Halse abpräparirt, dass der innere Rand des Unterkiefers frei zu Tage liegt. Man sticht ein längeres spitzes, nicht zu breites Messer nahe der Mittellinie seitlich links vom Musc. genioglossus dicht am Unterkieferknochen in die Mundhöhle ein und durchschneidet mit kurzen sägenden Zügen, sich immer am Knochen haltend, die Weichtheile des Mundbodens bis zum Kieferwinkel (Fig. 37). Das Messer muss senkrecht auf den Mundboden geführt werden, um nicht die Zunge zu verletzen. Am besten verfolgt man von der Mundhöhle aus den Gang des Messers, was allerdings öfters durch die Todtenstarre der Kiefermuskeln unmöglich wird. Der gleiche Schnitt wird rechts angelegt. Um die stehengebliebene mittlere Brücke, also wesentlich den Musc. genioglossus zu durchtrennen, wird das Messer, mit der Schneide nach rechts gerichtet, in den linksseitigen Schnitt eingeführt; mit stark gesenktem Griff, um nicht mit der Spitze in die Zunge zu gerathen, durchschneidet es in kurzen Zügen bis in den rechtsseitigen Schnitt hinein den Muskel (Fig. 37).

Man kann auch das Messer (manche wenden das Knorpelmesser an) am linken Kieferwinkel bis in die Mundhöhle einstechen, nach dem Kinn zu und von da nach dem rechten Kieferwinkel schneiden.

Erscheint es geboten, die Entstellung, welche durch die vollständige Herausnahme der Zunge gesetzt wird, zu vermeiden, so modificirt man das Verfahren dahin, dass die Zungenspitze und ein gewisser Theil des angrenzenden Rückens in der Mundhöhle verbleibt.

Unter Umständen muss man sich darauf beschränken, die Haut des Halses bis zum Adamsapfel freizupräpariren und nun zwischen Zungenbein und Schildknorpel die Halseingeweide bis auf die Wirbelsäule quer zu durchtrennen; die übrige Herausnahme schliesst sich der unten beschriebenen an.

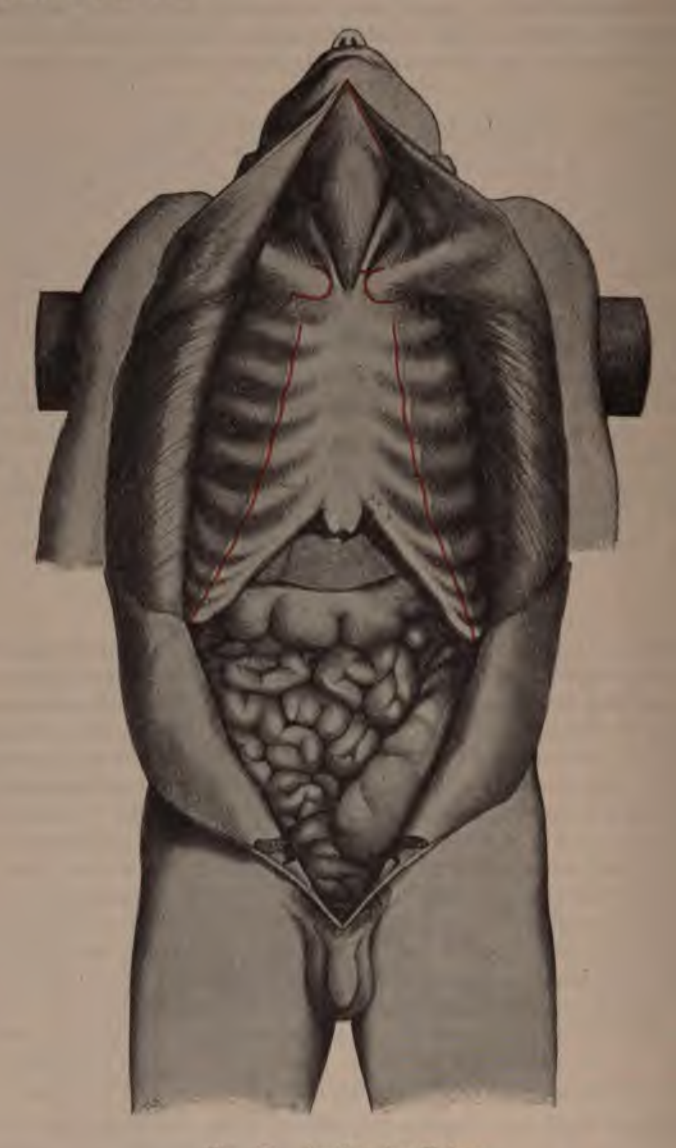


Fig. 37. **Section des Halses.**

Ist die Zunge allerseits vom Unterkiefer abgelöst, so geht der linke Zeigefinger durch den Schnitt rechts in die Mundhöhle ein und holt die Zungenspitze unter dem Kieferbogen hervor; Zeigefinger und Daumen ziehen letztere, nöthigenfalls, wenn die Zunge zu schlüpfrig ist, mit Zwischenlagerung eines Tuches, fest nach abwärts; die Spitze des

von unten her eingeführten Messers tastet den hinteren Rand des harten Gaumens ab, sticht in der Mittellinie an der Grenze zwischen hartem und weichem Gaumen in letzteren ein und schneidet ihn auf der rechten Seite vom ersteren ab, worauf gleich die Mandelgegend seitlich bis in den bis zum Kieferwinkel (siehe oben) geführten Schnitt hinein umschnitten wird. Das Gleiche geschieht links, worauf der weiche Gaumen zurücksinkt. Nun wird die hintere Wand des Pharynx durch einen von rechts nach links kräftig und senkrecht auf die Wirbelsäule geführten Messerzug auf der Höhe des Atlas durchschnitten.

Die gewöhnliche Vorschrift lautet, die hintere Pharynxwand „möglichst hoch" zu durchtrennen. Indessen muss man sich dabei hüten, Theile (Gegend der Pharyngealtonsille) zu verletzen, welche mit Nutzen an Ort und Stelle untersucht werden können (falls nicht die Herausnahme des Nasenrachenraumes von dem Schädelinnern angezeigt erscheint). Man muss dabei den Schädel horizontal, nach Herausnahme des Gehirns mit der Sägefläche, auf den Tisch auflegen und den Schlundkopf, am besten mit einem starken Wasserstrahl gehörig reinigen.

Indem man nun mit der linken Hand die Zunge nach abwärts und nach Bedarf bald nach rechts, bald nach links zieht, präparirt man Pharynx und Oesophagus zunächst durch quer, dann schräg nach aussen unten gerichtete, endlich mehr längsverlaufende Messerzüge von der Wirbelsäule (das lockere retropharyngeale und retroösophageale Bindegewebe löst sich fast ohne Nachhülfe des Messers) und der tiefen Halsmusculatur ab; die Schilddrüse wird mit herausgenommen, die Aa. carotis bleibt in der Leiche zurück.

Vielfach wird die A. carotis mit den übrigen Halsorganen herausgenommen.

An der oberen Apertur des Thorax angelangt, zieht man die gelösten Halseingeweide nach rechts herüber, geht mit der Messerklinge unter das Köpfchen der linken Clavicula ein, die rechte Hand nöthigenfalls in den linken Thoraxraum eingesenkt, und durchschneidet mit einem kräftigen Messerzug von innen oben nach links abwärts die grossen Hals- und Armgefässe.

Wurde die A. carotis mit herausgenommen, so fallen nur die Armgefässe unter dem Schnitt.

Auf der rechten Seite wird der entsprechende Schnitt geführt, indess die linke Hand die Halseingeweide nach links hinüberzieht.

Ein kräftiger Zug nach unten hebt nun Aorta und Speiseröhre von der Wirbelsäule ab, indess kurze, senkrecht auf letztere gerichtete Messerzüge die Lösung vollenden. Etwa fingerbreit oberhalb des Zwerchfells wird Aorta und Oesophagus durchgeschnitten.

Bei gewissen Erkrankungen des Oesophagus (Aetzungen, Krebs) ist es häufig erwünscht, den Zusammenhang mit dem Magen zu erhalten; man eröffnet daher vor dem Abschneiden Pharynx und Oesophagus in gewohnter Weise von hinten her (siehe unten), nöthigenfalls durch die Cardia bis in den Magen hinein, nachdem man das gesammte Hals-Brustpräparat so über den Rand des rechten Thorax oder über die Bauchorgane vor sich hingelegt hat, dass die Zunge gegen den Obducenten, der Oesophagus nach aufwärts sieht. Larynx und Trachea werden passend von vorne her in

der Mittellinie aufgeschnitten. Dann erst schneidet man Speiseröhre und Aorta ab oder lässt das Präparat gegebenen Falles im Zusammenhang mit dem Magen, den man dann ebenfalls ganz (mit einem Stück Duodenum) oder theilweise mit herauspräpariren und eröffnen kann.

Die herausgenommenen Organe werden ausgestreckt auf einen grossen Holzteller gelegt, die Zungenspitze ist gegen den Obducenten gerichtet, die Speiseröhre liegt dem Präparat auf. Die linke Hand hebt den weichen Gaumen etwas in die Höhe, die Darmscheere durchtrennt seitlich an der Uvula den linken (vom Obducenten aus rechts liegenden) Gaumenbogen, sodann in der Mittellinie den Pharynx und Oesophagus an ihrer Rückwand.

Oder man trennt den weichen Gaumen, um ihn besser zu erhalten, nach vorne von der linken Tonsille durch einen Schnitt mit der Darmscheere, welcher durch die seitliche Pharynxwand unmittelbar in den Oesophagus hineingeht, den man an seiner linken Seite sogleich mit aufschneiden kann (Orth).

Die Tonsillen werden der Länge nach eingeschnitten.

Das lange Blatt der Darmscheere geht in den Larynx ein und durchschneidet dessen Rückseite in der Mittellinie, dann ebenso die Trachea bis in die beiden Bronchien. Die Speiseröhre wird dabei der Länge nach entzwei geschnitten.

Soll der Oesophagus geschont werden, so zieht Daumen und Zeigefinger der linken Hand seinen linken Schnittrand kräftig nach der (vom Obducenten aus) linken Seite hinüber.

Man bringt die Organe auf die zusammengelegten Zeige- und Mittelfinger beider Hände und zieht mit beiden Daumen an den Hörnern des Schildknorpels den Kehlkopf auseinander. Auf diese Weise lässt sich dessen Inneres vollkommen überschauen, ohne dass die Finger die Schleimhaut berühren. Bei Verknöcherung der Knorpel bleibt nichts anderes übrig, als dieselben durch kräftiges Auseinanderbiegen zu brechen.

Die auf der Unterlage ruhende Zunge wird mit dem Messer in querer Richtung mehrfach eingeschnitten.

Nun wird das ganze Präparat so herumgedreht, dass die Zunge vom Obducenten wegsieht und die Aorta aufwärts liegt.

Die Submaxillar- und Sublingualdrüsen werden der Länge nach eingeschnitten.

Ein Längsschnitt zerlegt jeden der seitlich von den obersten Theilen der Luftröhre bis zum Schildknorpel gelegenen Schilddrüsenlappen, die man mit der linken Hand festhält, in zwei Hälften.

Gewicht der ganzen Schilddrüse	30—60 g	(Orth).
Höhe der Seitenlappen	5—7 cm	
Breite „ „	3—4 cm	
Dicke „ „	1,5—2,5 cm	

Die Halslymphdrüsen werden durch Messerschnitte zerlegt.

Die Aorta wird mit der geknöpften Scheere oder der Darmscheere von ihrem unteren Querschnitt her an der Hinterwand, dem Bogen entlang bis zu dem centralen Ende aufgeschnitten; dann kann

man auch die abgehenden grossen Arterien (u. a. die Aa. carotis, wenn sie mit herausgenommen wurde) von der Aorta aus mit der geknöpften Scheere eröffnen.

Nicht selten werden die gesammten Hals- und Brustorgane im Zusammenhang herausgenommen, wenn es sich nämlich darum handelt, Erkrankungen der tiefen Organe besonders der Brusthöhle (Speiseröhre, Aorta, Mediastinum posterius) zu den oberflächlicher gelegenen (Herz, Lunge) oder umgekehrt in ihren genaueren Beziehungen klarzulegen. Auch gewisse Herz- und Gefässfehler angeborener Natur, bei denen das Verhalten der Gefässe (Stenose der Aorta, Offenbleiben des Ductus Botalli) besondere Aufmerksamkeit erfordert, machen ein gleiches Verfahren wünschenswerth. Nach Eröffnung der Herzhöhlen und völliger Lösung der Lungen bei allfälligen Verwachsungen, präparirt man die Halsorgane bis zur oberen Thoraxapertur frei und durchtrennt die grossen Hals- und Armgefässe, indem die linke, dann die rechte Lunge mit der linken Hand nach der entgegengesetzten Seite aus dem Thorax herausgehoben wird; Zeigefinger und Mittelfinger. lagern sich dabei gespreizt und hakenförmig gleichzeitig über die gelösten Halsorgane und den Lungenhilus, indess die Lunge geschützt unter der Hohlhand liegt. Die Ablösung von der Wirbelsäule geschieht in der oben beschriebenen Weise, die linke Hand greift von oben her hakenförmig über das Präparat, die Hals- und Brustorgane kräftig aus dem Brustkorb heraus nach abwärts ziehend. Vom Zwerchfell wird der pericardiale Theil mit herausgeschnitten. Unter Umständen wird auch der Magen, die Bauchaorta u. s. w. mit entfernt werden müssen. Die weitere Zergliederung des auf einen grossen Holzteller gelegten Präparates richtet sich nach den Besonderheiten des Falles; im Allgemeinen wird man nach Feststellung der topographischen Verhältnisse zu der gewöhnlichen Art des Secirens zurückkehren, soweit die etwa wünschenswerthe Erhaltung der Besonderheiten des Präparates dies zulässt.

Den Schluss macht die Untersuchung der tiefen Halsmusculatur, sowie der Hals- und Brustwirbelsäule. Die Aa. carotis wird mit der Scheere an Ort und Stelle aufgeschnitten (siehe oben).

Um die Aa. vertebralis zu untersuchen (z. B. bei Verdacht auf Verletzungen derselben), trägt man am besten mit einer kleinen scharfen Knochenscheere, vom sechsten Halswirbel an gegen den Kopf vorschreitend, den die Arterie vorne bedeckenden Theil des Querfortsatzes ab und legt dieselbe in ihrem Verlauf durch die Foramina transversaria bloss.

Vor der Herausnahme der Halsorgane müssen nicht selten Gefässe und Nerven dieser Gegend freigelegt und untersucht werden.

Die Arteria carotis communis präparirt man am besten im oberen Halsdreieck, wo sie oberflächlich, nur von der Halsfascie bedeckt, liegt. Am oberen Schildknorpelrande teilt sie sich in die Carotis interna und externa; die äussere liegt einwärts von der inneren. Um nach abwärts den Stamm der Art. carotis communis freizulegen, müssen die ihn überlagernden Muskeln, M. sternocleidomastoideus, sternohyoideus und sternothyreoiodeus zurückgelegt werden.

In der gleichen Scheide mit der Art. carotis liegt die Vena jugularis nach aussen, sowie der Nervus vagus zwischen und etwas hinter Arterie und Vene.

Der Nervus laryngeus superior verläuft an der Innenfläche der Art. carotis interna von oben her zum Kehlkopf, sein Ramus in-

ternus durchbohrt, von der Arteria laryngea superior begleitet, die Membrana hyothyreoidea, und gelangt unmittelbar unter die Schleimhaut, während der Ramus externus namentlich den Musc. cricothyreoideus versorgt. Der Nervus laryngeus inferior oder Recurrens geht auf der linken Seite (vor der Aorta) tiefer ab, hat demgemäss einen längeren Verlauf; er umgreift links den Aortenbogen, rechts die Art. subclavia, vor welcher er entspringt, und zieht in der Furche zwischen Trachea und Oesophagus zum Kehlkopf hinauf, dessen innere Muskeln er versorgt.

Der Stamm des Vagus liegt im Thorax im hinteren Mittelfellraum, an den hinteren Flächen der Lungenwurzel und unterhalb dieser längs der Speiseröhre. Er verläuft von der oberen Thoraxapertur an längs der Carotis communis, dann rechts über die Art. subclavia, links über den Aortenbogen an die Hinterseite des betreffenden Bronchus.

Der N. recurrens muss (bei Aortenaneurysmen u. s. w.) häufig dargestellt werden. Da sein Verlauf dabei im Brustkorb keineswegs immer leicht aufzufinden ist, empfiehlt es sich, wenn immer möglich, vor der Herausnahme der Hals- und Brustorgane, den Stamm des Vagus vom Halse an bis zum Abgang des genannten Nerven an Ort und Stelle freizulegen, worauf man sich am herausgenommenen Präparat leicht weiter helfen kann.

Zur Aufsuchung des sympathischen Grenzstrangs geht man zunächst auf die gemeinschaftliche Scheide der Art. carotis, Vena jugularis und des Nerv. vagus los, hinter welcher derselbe auf der vorderen Fläche der die Halswirbel deckenden Muskeln liegt. Man zieht die mediale Seite der Art. carotis mit der Hakenpincette etwas nach aussen und durchtrennt vorsichtig in der Längsrichtung das unterliegende lockere Gewebe. Von dem Stamm des Sympathicus aus nach dem Schädel hin präparirend, findet man leicht das Ganglion cervicale supremum, sowie nach abwärts das, öfters fehlende, den 5.—6. Halsnerven entsprechende, mittlere und das untere Ganglion. Zu genauerer Untersuchung schneidet man den Grenzstrang und seine Ganglien heraus.

Das oberste (und grösste) Halsganglion des Sympathicus liegt in der Gegend der Querfortsätze des zweiten und dritten Halswirbels dem Musc. rectus capitis anticus major als ein spindelförmiger, röthlichgrauer Knoten auf, hinter der Art. carotis interna und dem Nerv. vagus. Nach unten tritt aus dem Ganglion der Grenzstrang hervor.

Das Ganglion cervicale inferius lagert sich dem Köpfchen der ersten Rippe oder dem Querfortsatz des siebenten Halswirbels an, von der Arteria subclavia bedeckt.

Der Brusttheil des Grenzstranges verläuft erst an den Köpfchen der Rippen, dann zur Seite der Wirbelkörper.

Der Ductus thoracicus liegt zwischen Aorta und Vena azygos, etwas von der ersteren bedeckt; am Ursprung des linken Musc. longus colli, von der Wirbelsäule nach links zu abweichend, tritt er bis zum Körper des letzten Halswirbels, dann im Bogen über die linke Art. subclavia hinweg zum Anfange der linken Vena anonyma, in die er sich einsenkt. Man sucht ihn am besten zunächst in der Nähe des Zwerchfells auf.

Für die Herausnahme einzelner Wirbelkörper sind auf Seite 13 ausreichende Angaben gemacht; die Wirbelkörper pflegt man dann in sagittaler Richtung zu durchsägen.

Zur Herausnahme des Nasenrachenraumes vom Halse her empfiehlt PÖLCHEN folgende Methode, welche die Untersuchung der betreffenden Höhlen des Schädels, auch der Highmorshöhlen, wenn dieselben auch stets mitten durchgeschlagen werden, gestattet und die Möglichkeit giebt, den Verlauf der Carotis in den Knochen der Schädelbasis leicht zugängig zu machen.

Der Schädel liegt (nach Herausnahme des Gehirns) mit der Sägefläche fest auf einem Brett. Indem die Schultern etwas erhöht werden, wird die Halswirbelsäule in starke Lordose gebracht. Nun werden die Halsorgane derartig secirt, dass man den Musc. sternocleidomastoideus beiderseits fortnimmt, die Halsorgane dicht über dem Jugulum bis auf die Wirbelsäule quer durchtrennt und von letzterer bis zum dritten oder zweiten Halswirbel sammt den Gefässen ablöst und nach dem Kinn hin überklappt.

Ein 5—6 cm breites Stemmeisen setzt man auf den Körper des zweiten oder dritten Halswirbels auf und stemmt senkrecht die Wirbelsäule und Schädelbasis durch, bis das Instrument in der hölzernen Unterlage festsitzt. Darauf werden die Verbindungen der Zunge mit dem Unterkiefer durchschnitten und so der harte Gaumen zugänglich gemacht, auch dieser wird, möglichst nahe den Schneidezähnen, durchstemmt mitsammt der Schädelbasis. In derselben Weise werden auch die seitlichen Verbindungen des Gaumens und Nasenrachenraumes gelöst, nachdem vorher die etwa vorhandenen und störenden Oberkieferzähne extrahirt worden sind, und gelingt es nun unschwer, den Schlundkopf mit einem grösseren oder geringeren Theil der inneren Nase und den Halsorganen von der Schädelbasis her nach Durchschneidung der Dura mater und der Nervi optici herauszunehmen, ohne das Gesicht irgendwie verletzt zu haben. Um nun den Nasenrachenraum gut übersehen zu können, empfiehlt es sich, die Halsorgane quer vom Schlunde abzuschneiden, den weichen, eventuell auch den harten Gaumen zu entfernen.

Das preussische Regulativ giebt für die Untersuchung des Halses folgende Vorschriften:

„Die Untersuchung des Halses kann je nach der Eigenthümlichkeit des Falles vor oder nach der Oeffnung der Brust oder der Herausnahme der Lungen veranstaltet werden. Auch ist es den Obducenten anheimgegeben, die Untersuchung des Kehlkopfes und der Luftröhre von derjenigen der übrigen Theile zu trennen, wenn derselben eine besondere Wichtigkeit beizulegen ist, wie es z. B. bei Ertrunkenen oder Erhängten der Fall ist.

In der Regel empfiehlt es sich, zunächst die grossen Gefässe und die Nervenstämme zu untersuchen, nächstdem den Kehlkopf und die Luftröhre durch einen Schnitt von vornher zu öffnen und den Inhalt derselben zu prüfen. Wo letzterer Betrachtung ein grösserer Werth beizulegen ist, da ist dieselbe vor Herausnahme der Lungen anzustellen und dabei zugleich ein vorsichtiger Druck auf die Lungen auszuüben, um zu sehen, ob und welche Flüssigkeiten u. s. w. dabei in die Luftröhre aufsteigen.

Es wird alsdann der Kehlkopf im Zusammenhange mit der Zunge, dem Gaumensegel, dem Schlunde und der Speiseröhre herausgenommen, die einzelnen Theile werden vollständig aufgeschnitten und ihre Zustände,

namentlich auch die der zugehörigen Schleimhäute, festgestellt. Es sind dabei die Schilddrüse, die Mandeln, die Speicheldrüsen und die Lymphdrüsen des Halses zu beachten.

Wo Verletzungen des Kehlkopfes oder der Luftröhre stattgefunden haben oder wichtige Veränderungen derselben vermuthet werden, da ist jedesmal die Oeffnung der Luftwege erst nach der Herausnahme derselben und zwar von der hinteren Seite her vorzunehmen.

Wo bei Erhängten oder bei Verdacht des Erwürgungstodes eine Oeffnung der Carotiden vorgenommen wird, um zu ermitteln, ob die inneren Häute derselben verletzt sind oder nicht, da ist diese Untersuchung zu veranstalten, während die Gefässe sich noch in ihrer natürlichen Lage befinden.

Schliesslich ist der Zustand der Halswirbelsäule und der tiefen Musculatur zu berücksichtigen."

Der betreffende Abschnitt der bayerischen Instruction lautet:

„Die Untersuchung des Halses kann je nach der Eigenthümlichkeit des Falles vor oder nach der Oeffnung der Brust oder der Herausnahme der Lungen veranstaltet werden. In allen Fällen, in welchen dem Inhalte des Kehlkopfes und der Luftröhre, sowie dem Zustande der grösseren Gefässe am Halse eine grössere Wichtigkeit beizulegen ist, wie z. B. bei Ertrunkenen und Erhängten, ist zuerst in situ, vor Oeffnung der Brust oder doch vor Herausnahme von Herz und Lungen, die Füllung der grossen Venen zu bestimmen; bei Erhängten oder bei Verdacht des Erwürgungstodes ist auch eine Eröffnung der Carotiden vorzunehmen, um eine etwaige Verletzung der inneren Häute zu ermitteln. Nächstdem sind der Kehlkopf und die Luftröhre durch einen Schnitt von vorne her zu öffnen, um den Inhalt derselben zu prüfen, wobei zugleich eine kräftige Compression des Thorax, oder wenn dieser schon eröffnet ist, ein vorsichtiger Druck auf die Lungen auszuüben ist, um zu sehen, ob und welche Flüssigkeit u. s. w. in der Luftröhre aufsteige.

Es wird alsdann der Kehlkopf im Zusammenhange mit der Zunge, dem Gaumensegel, dem Schlunde und der Speiseröhre, beziehentlich mit den gesammten Brustorganen, in der Art herausgenommen, dass längs des inneren Randes des Unterkiefers ein bis in die Mundhöhle eindringender und bis gegen die Wirbelsäule nach rückwärts gerichteter Schnitt ausgeführt, die Zunge unterhalb des Unterkiefers vorgezogen, das Gaumensegel von dem hinteren Rande des knöchernen Gaumens abgeschnitten, die hintere Wand des Schlundes quer durchschnitten und dann sämmtliche Theile, Zunge, Schlund, Kehlkopf und Luftröhre von der Wirbelsäule losgetrennt werden, wobei lediglich die Zunge zu erfassen ist. Die einzelnen Theile werden vollständig aufgeschnitten und ihre Zustände, namentlich auch die der zugehörigen Schleimhäute, festgestellt. Es sind dabei die Schilddrüse, die Mandeln, die Speicheldrüsen und die Lymphdrüsen des Halses zu beachten.

Wo Verletzungen des Kehlkopfes oder der Luftröhre stattgefunden haben, oder wichtige Veränderungen derselben vermuthet werden, da ist jedesmal die Oeffnung der Luftwege erst nach der Herausnahme derselben und zwar von der hinteren Seite her vorzunehmen.

In Fällen, wo dem Befunde an den Halsorganen ein grösseres Gewicht nicht beizulegen ist, kann die ganze Untersuchung derselben auch bis nach der der Brustorgane verschoben werden.

Schliesslich ist der Zustand der tiefen Halsmusculatur und der Halswirbelsäule zu berücksichtigen."

Die württembergische Instruction bestimmt (vergleiche oben):

„Zuerst wird der Kopfnicker von Brust- und Schlüsselbein abgelöst. In den Fällen, in welchen ein abgekürztes Verfahren bei der Untersuchung der inneren Organe zulässig ist, wie bei den meisten polizeilichen Sectionen, kann der Kehlkopf und die Luftröhre von vorne geöffnet werden, um das Verhalten ihrer Oberfläche und ihres Inhalts zu ermitteln. — Sonst, namentlich aber bei Verletzungen, oder wenn man Fremdkörper oder sonst wichtige Veränderungen im Kehlkopf oder der Luftröhre vermuthet, wird die Eröffnung derselben später nach Loslösung und Untersuchung der übrigen Theile des Halses von hinten her vorgenommen.

Von Werth ist es, durch Druck auf das Brustbein die etwa in den tieferen Theilen der Luftröhre enthaltenen Flüssigkeiten aufsteigen zu machen. — Sind Verletzungen am Halse vorhanden, oder vermuthet man andere wichtige Veränderungen, so werden vom Ende des Längsschnittes ausgehende, am unteren Rande des Unterkiefers bis zu seinen Winkeln verlaufende Schnitte geführt und die Haut der ganzen Vorderfläche losgelöst.

Der Füllung der grossen Venen des Halses, der Beschaffenheit des Blutes in denselben, dem Verhalten ihrer Wände, sowie der inneren und äusseren Oberfläche der Carotiden und der Nervenstämme ist gleichfalls Aufmerksamkeit zu schenken.

Nun werden die Weichtheile hinter dem Unterkiefer durch tiefe Schnitte vom Knochen losgelöst, die Zunge mit einem Haken angezogen, das Gaumensegel von dem Rande des harten Gaumens weggeschnitten, die hintere Wand des Schlundes durchschnitten, Kehlkopf, Speiseröhre und Luftröhre von der Wirbelsäule abgetrennt, mit dem an der Zunge liegenden Haken hervorgezogen und dann sämmtliche Theile mit Einschluss der Schilddrüse, der Mandeln, der Speichel- und der Lymphdrüsen sowie der Muskeln und der vorderen Fläche der Halswirbel untersucht.

Wenn nicht besondere Gründe vorliegen, so werden diese Theile an ihrem unteren Ende vorerst nicht abgeschnitten, um sie später im Zusammenhang mit dem Magen oder der Lunge herausnehmen zu können."

Nach der Sachsen-Weimar'schen Anweisung „soll der Herausnahme der Halsorgane deren Untersuchung in natürlicher Lage in allen Fällen vorhergehen, in welchen eine Verletzung vorliegt oder angenommen werden kann. In der Regel wird deren Herausnahme mit jener des Mundbodens, des weichen Gaumens, des Herzens und der im Mittelfell enthaltenen Theile zu verbinden sein.

Von der Mundhöhle ist die Beschaffenheit der Zunge, der Speicheldrüsen und Lymphdrüsen am Mundboden anzugeben. Wo dies angezeigt erscheint, soll die Ohrspeicheldrüse durch einen hinter dem Ohr gegen den Unterkieferwinkel geführten Schnitt freigelegt und auf ihre Beschaffenheit untersucht werden."

C. Bauchhöhle.

Die Section der Unterleibshöhle gehört nicht selten, wenn ausgedehntere krankhafte Zustände vorliegen, zu den schwierigsten Aufgaben

der Technik, und es muss der augenblicklichen Einsicht des Obducenten von Fall zu Fall anheimgestellt bleiben, wie er sich und anderen die verwickelten Verhältnisse am besten zur Klarheit entwirren will. Im Allgemeinen empfiehlt es sich aber, den üblichen Gang der Section so lang wie möglich einzuhalten, nöthigenfalls unter Zurücklassung des einen oder anderen Organs. So gelingt es z. B. nicht selten bei Tumoren durch allmähliche Herausnahme der Organe sich immer bestimmter, gleichsam durch Ausschluss, ein Bild zu machen, von welcher Stelle eine Geschwulst ihren Ausgangspunkt genommen hat, bis man ihr selber endlich auf den Leib rückt. Bei Processen, welche mit weitverbreiteten Verwachsungen einhergehen, lässt sich mit geduldiger Verwendung stumpfer Gewalt, am besten des bald feinfühlig, bald derb arbeitenden Zeigefingers vielmehr zur Trennung der Organe und Klärung der Sachlage erreichen, als mit dem allerdings eleganter aussehenden Schneiden. Man nehme nie ein Organ heraus, ohne dessen Beziehungen zur Nachbarschaft zunächst an Ort und Stelle festgestellt zu haben. Schliesslich bleibt allerdings oft nichts anderes übrig, als die durch den krankhaften Vorgang innig mit einander verbundenen Organe im Zusammenhang herauszuschneiden und ausserhalb des Körpers in geeigneter Weise weiter zu untersuchen. Der Erfahrung zufolge, dass umschriebene Peritonitis, Kothabscesse auf der rechten Seite, allgemeine Perforativperitonitis am häufigsten vom Processus vermiformis auszugehen pflegen, thut man gut, in solchen Fällen gleich zu Anfang der Bauchsection die Befunde in jener Gegend klar zu stellen.

Um Raum zu schaffen, schneidet man mit Vortheil zu Beginn der Bauchsection das Zwerchfell vom Rippensaum bis zum Angulus costarum mit dem Messer ein, immer etwa 3 Querfinger breit von seinen Ansätzen entfernt. Die linke Hand zieht es dabei von den unterliegenden Baucheingeweiden kräftig ab, damit letztere nicht verletzt werden. Besonders die Leber sinkt dann zurück und entlastet die Bauchorgane.

Zu genauerer Untersuchung kann das grosse Netz vom Colon transversum abgetrennt und herausgenommen werden.

Die Section des Unterleibes fängt mit der Herausnahme der

Milz

an. Die rechte Hand zieht den Magen nach rechts herüber, die Milz rückt nach, wird mit der Linken voll gefasst und aus der Bauchhöhle heraus nach rechts gehoben. Von links aussen her durchschneidet das Messer dicht an den Fingern am Hilus die Art. und Vena lienalis, beziehungsweise deren Aeste, sowie das Ligamentum gastro-lienale (und das nicht regelmässig ausgebildete Lig. phrenico-lienale). Das extraperitoneale lockere Bindegewebe, welches etwa noch Magenfundus und Milz verbindet, reisst bei der Herausnahme durch.

Die linke Hand kann auch geradewegs, dem Magen folgend, ihren Rücken fest am Zwerchfell, die Milz herausholen, worauf die Durchtrennung am Hilus erfolgt.

Verwachsungen der Milz mit ihrer Umgebung werden, da sich die Kapsel leicht löst und zurückbleibt, da ferner das Parenchym oft einreisst, sehr vorsichtig, nöthigenfalls unter Zuhülfenahme des Messers, gelöst. Bestehen unlösbare Adhäsionen mit dem Zwerchfell, so werden diese Theile umschnitten und mit der Milz herausgenommen.

Nebenmilzen, die in verschiedener Entfernung im Ligam. gastrolienale liegen, werden an Ort und Stelle eingeschnitten oder herausgenommen.

Die Milz wird mit dem Hilus nach abwärts auf einen Holzteller (nicht auf die Hand!) gelegt und der Länge nach von der Superficies diaphragmatica gegen den Hilus so weit eingeschnitten, dass sie sich in zwei Hälften leicht auseinanderklappen lässt. Weitere Schnitte, soweit möglich in der gleichen Richtung, werden nach Bedürfniss hinzugefügt.

Vor dem Einschneiden legt man die Milz auf einen Maassstab und liest die Länge und die Breite des Organs ab; die Dicke misst man an dem durchschnittenen Organ.

Orth verfährt, um bei der Ausmessung durch Verschiebung des weichen Organes keine Fehler zu begehen, auf folgende Weise, die er für alle Organe, wo es auf genauere Messung ankommt, angewandt wissen will:

„Man legt die Milz auf ein Brettchen (oder den Tisch), stellt an das eine Ende des zu messenden Durchmessers senkrecht ein Skalpell, legt an dieses den horizontal in der Richtung des Durchmessers gehaltenen Maassstab an und liest nun am anderen Ende direct die Länge ab. Um die Dicke zu bestimmen, kann man entweder ein Skalpell an der dicksten Stelle einstossen und mit dem Finger die Stelle markiren, bis zu welcher es in das Parenchym eindrang, oder man setzt in ähnlicher Weise, wie vorher das Skalpell, so nun den Maassstab an die Seite und bezeichnet durch das horizontal über die dickste Stelle der Milz gelegte Skalpell direct die Dicke derselben.“

Volumen der Milz 238 (193—296) cmm } (nach Vierordt)
Gewicht „ „ 171 (104—248) g }
Länge 12,0—13,0 (nach Krause 14,0—15,0) cm
Breite 7,0—8,0 („ „ 8,0—10,0) „
Dicke 3,0—4,0 cm.

Um sich die

linke Niere

bequem zugänglich zu machen, werden die frei beweglichen Dünndärme aus dem Bauchraume, namentlich auch aus dem kleinen Becken nach rechts herausgewälzt. Man fasst dann das untere Ende der Flexura sigmoidea des Dickdarms mit der linken Hand und zieht es kräftig nach rechts herüber. Das Messer schneidet von links her das gespannte Mesenterium dicht am Dickdarm ausgiebig ein; der Darm selbst bleibt unverletzt. Immer dicht am Darm schneidend, den die linke Hand, nach aufwärts sich vorschiebend, an den betreffenden Stellen jeweilen anspannt, löst man die ganze Flexura sigmoidea ab, deren Mesenterium krausenähnlich in der Bauchhöhle zurückbleibt (Fig. 38). Es folgt die Lösung des Colon descendens mit Einschluss der Flexura coli sinistra (s. lienalis) und des zunächst angränzenden Theils des Colon transversum. Die linke Hand fasst den untersten Theil des Colon descendens, welches des Mesenteriums entbehrt, da das Peritoneum bloss die vordere und einen Theil der Seitenflächen überzieht, in möglichst grosser Ausdehnung, indem sich Daumen und die übrigen Finger dem Darm der Länge nach

anlagern, und zieht denselben aus der Bauchhöhle heraus und nach rechts herüber; das Messer schneidet links vom Darm dicht an demselben das angespannte Peritoneum möglichst ausgiebig von oben nach abwärts ein, das lockere retroperitoneale Bindegewebe giebt dem Zuge nach, und das rechts vom Darm auf die hintere Bauchwand sich überschlagende Peritoneum wird mit den gleichen Messerzügen durchtrennt. So wird nach und nach das Colon von dem Musculus iliacus, dem

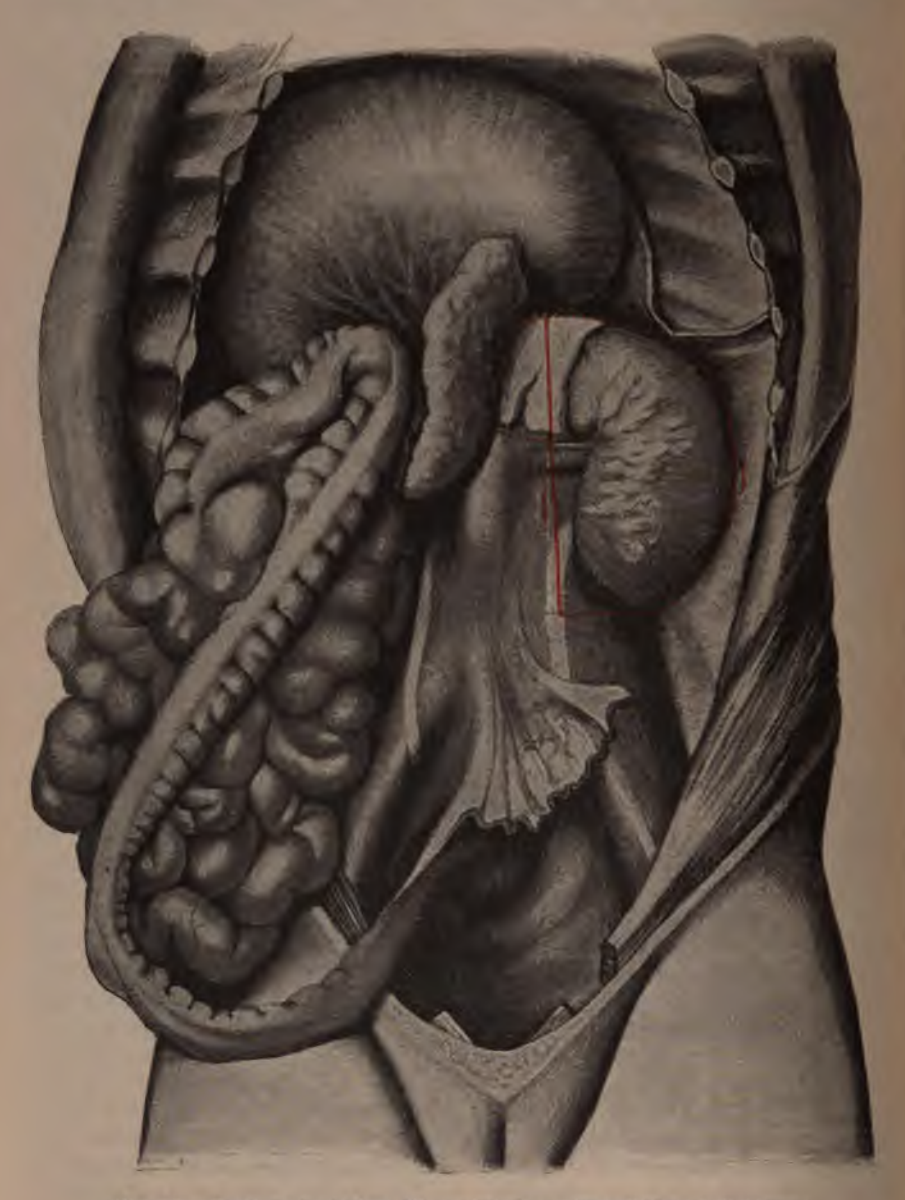


Fig. 38. **Section der linken Niere** (bei einem jugendlichen Individuum).

M. quadratus lumborum und endlich von der linken Niere, über deren Vorderfläche es verläuft, losgelöst. Nachdem noch ein Theil des Colon transversum freigelegt, schlägt man den beweglich gemachten Dickdarm nach rechts herüber (Fig. 38), und den Magen, dem das Pankreas folgt, mit seinem Fundus (Fig. 38) in den Brustkorbraum zurück; nöthigenfalls präparirt man den Schwanz des Pankreas mit dem Messer noch etwas zurück, um die linke Nebenniere vollständig überblicken zu können (Fig. 38).

Die blossgelegte Niere wird nun an Ort und Stelle mit dem Messer umschnitten.

Ein erster Schnitt geht parallel der Wirbelsäule zwischen dieser und der Hilusseite der Niere von oben nach abwärts. Derselbe schneidet die der oberen Spitze der Niere noch etwas aufgelagerte und sich bis zu der Wirbelsäule erstreckende Nebenniere etwa in ihrer Mitte (Fig. 38) ein, so dass Rinde und Marksubstanz sich genügend überblicken lassen. Im weiteren Verlauf legt der Schnitt die (in Fig. 38 hell gehaltene) Arteria renalis und die (dunkel wiedergegebene) Vena renalis sorgfältig bloss. Die Arterie liegt etwas oberhalb und hinter der Vene, so dass sie (Fig. 38) nur in ihrer oberen Hälfte sichtbar ist. Hat man sich überzeugt, dass die Blutgefässe nichts Auffallendes bieten, so schneidet man sie durch, andernfalls kann sich eine weitere Präparation und die Eröffnung derselben nach beiden Seiten mit der Scheere gleich anschliessen. Der Schnitt, in gleicher Richtung weiter abwärts geführt, legt den Ureter frei und durchtrennt ihn etwa auf der Höhe des unteren Endes der Niere (Fig. 38), sofern nicht pathologische Befunde (namentlich Erweiterungen, Verdickungen) ein anderes Verfahren erfordern (vergl. unten).

Ein zweiter Schnitt, welcher von dem Anfang des ersten Schnittes ausgeht (Fig. 38), umkreist in nach aussen convexem Bogen das obere Ende, den äusseren Umfang, das untere Ende der Niere und endet da, wo der Ureter durchschnitten worden ist (Fig. 38).

Die linke Hand fasst nun die Niere von links aussen her, zieht sie kräftig nach aufwärts und rechts heraus, und in der Regel lässt sie sich aus dem lockeren Gewebe ohne weiteres herausheben; nöthigenfalls helfen einige von links her geführte Messerzüge nach.

Die Nebenniere pflegt bei dieser Methode in der Leiche zurückzubleiben; liegt eine Veranlassung vor, sie noch genauer zu untersuchen, so umschneidet man sie vorher noch durch einen eigenen Schnitt (Fig. 38, die rothe punktirte Linie) und nimmt sie im Zusammenhang mit der Niere heraus.

Mancherorts ist es Regel, Niere und Nebenniere in Gemeinschaft mit einander zu entfernen, letztere dann abzutrennen, flach auf den Holzteller zu legen und in der grössten Längenausdehnung mitten über die platte Fläche durchzuschneiden. In diesem Fall kann der Einschnitt in die Nebenniere an Ort und Stelle unterbleiben.

Zu weiterer Untersuchung fasst die linke Hand die Niere in der Weise, dass der Hilus gegen die Hohlhand sieht, ohne dieselbe indess zu berühren, wodurch man sich in der Folge vor Schnittverletzungen schützt. Der Daumen liegt auf der einen, die übrigen Finger gestreckt auf der anderen Breitseite des Organs. Mit dem grossen Secirmesser führt man von dem abgekehrten zu dem zugekehrten Ende der Niere mit wagerechter Messerhaltung einen ziehenden Schnitt über die ganze

Convexität, welcher die Fettkapsel, die fibröse Kapsel und endlich das Rindenparenchym bis in eine Tiefe von beiläufig 0,5 cm hinein durchsetzt. Die linke Hand dreht dabei in zweckentsprechender Weise die Niere um ihre quere Achse.

Um die fibröse Kapsel (mitsammt der Fettkapsel) von der Nierenoberfläche zu entfernen, fasst man sie zwischen Zeigefinger und Daumen, indem letzterer in den Schnitt hineingreift und zunächst zur Sicherheit noch etwas vom Nierenparenchym mitnimmt; die Kapsel wird beiderseits bis zum Hilus abgezogen und in die Hohlhand zurückgeschlagen, bleibt aber im Zusammenhang mit der Niere.

Andere lassen Kapsel und Ureter zwischen dem 3. und 4. Finger der linken Hand nach aussen herabhängen.

Endlich halbirt ein langer Messerzug — manchmal werden allerdings mehrere nothwendig — dem früheren Einschnitt entsprechend, die Niere in der Längsrichtung bis in das Nierenbecken hinein, so dass dieselbe sich bequem auseinanderklappen lässt. Die weitere Eröffnung des Nierenbeckens und der Nierenkelche geschieht von dem Hauptschnitt aus mit der Scheere. Weitere Einschnitte in die Niere in verschiedenen Richtungen sind oft geboten. Den Ureter sondirt man nöthigenfalls vom Nierenbecken aus und schneidet ihn von dem Schnittende her auf.

Orth secirt etwas anders:

„Bei dem Schnitte durch die Niere fasst man dieselbe so in die linke Hand, dass die nach dem Hilus zurückgeschlagenen Kapseln mit diesem in die Gabel zwischen Daumen und die übrigen Finger zu liegen kommen. Nun durchschneidet man erst im Längsdurchmesser den mittleren Theil, dann, nachdem man die Niere um ihren Dickendurchmesser um 90° gedreht hat, im Breitendurchmesser erst das eine und endlich in ähnlicher Weise auch das andere Ende bis zum Hilus hin.“

Zur Herausnahme der

rechten Niere

werden alle beweglichen Darmschlingen nach links aus der Bauchhöhle herausgewälzt; die linke Hand fasst das Coecum, zieht es kräftig nach links hinüber und das Messer schneidet rechts dicht am Dickdarm das Peritoneum, soweit es angespannt ist, von oben nach abwärts ein; ein gleicher Schnitt wird links durch das Peritoneum geführt, indem man das Coecum gegen sich hin zieht; einige weitere Schnitte durchtrennen das Mesenterium des Endstückes des Ileum, unter sorgfältiger Schonung des Processus vermiformis, so weit, dass das Coecum in gehöriger Weise beweglich wird. Ganz ähnlich wie links, wird nun rechts das des Mesenteriums entbehrende Colon ascendens, weiterhin die Flexura hepatica coli und noch ein Theil des Colon transversum losgetrennt und nach links hinübergeschlagen. Die Leber lässt man möglichst in den Thoraxraum nach links zurücksinken nachdem man, sofern es nicht schon geschehen, das Zwerchfell, sowie das von dem hinteren Rande des rechten Leberlappens zur Niere ziehende Peritoneum (Ligam. hepato-renale) eingeschnitten hat, um die Nebenniere zugänglich zu machen; diese liegt in dem Winkel zwischen Wirbelsäule, Niere und Leber, dicht der Unterfläche der letzteren angelagert.

Die Schnitte an Ort und Stelle, die Herausnahme und

weitere Zerlegung der rechten Niere entsprechen dem Verfahren, welches bei der linken Niere angegeben wurde. Bei der allfälligen Herausnahme der Nebenniere hat man sich vor Verletzungen der Vena cava inferior zu hüten.

Ein etwas abweichendes Vorgehen (P. R.) präparirt den Dickdarm rechts und links nur so weit frei, dass die Nieren blossgelegt werden; die übrige Section der Nieren schliesst sich in der beschriebenen Weise an. In der Folge muss dann die völlige Herausnahme des Dickdarms nachgeholt werden. — P. R.: „Jede der beiden Nieren wird in der Art herausgenommen, dass ein verticaler Längsschnitt durch das Bauchfell nach aussen hinter dem auf- oder absteigenden Dickdarm gemacht, letzterer zurückgeschoben und die Niere ausgelöst wird.“

„Um in diesem Falle zu dem rechten Ureter zu gelangen, muss man das Peritoneum da, wo es sich von der hinteren Bauchwand nach dem Coecum und Colon ascendens umschlägt, durch einen Längsschnitt trennen, wobei man durch ein kräftiges Anziehen dos Darmes Verletzungen der darunter liegenden Theile verhindert.“ (Orth.)

Bei den nicht seltenen Lageveränderungen der Nieren müssen die Schnitte entsprechend verlegt werden; die Nebennieren pflegen an ihrer gewohnten Stelle zu liegen.

Maasse und Gewicht der Nieren.

Volumen einer Niere 149 (112—183)
Mittleres Gewicht einer Niere 140,0
„ „ der rechten Niere 131,0
„ „ „ linken „ 150,0
„ „ beider Nieren zusammen 299,0
Länge der Nieren 11—12 (10,8—11,4 Luschka)
Breite „ „ 5,0—6,0
Dicke „ „ 3,4—4,5 cm
Dicke der Rindensubstanz 0,9—1,0 (Toldt)
„ „ „ 0,5—0,6 (Orth).

Die nun folgende Herausnahme der

Beckenorgane

leitet sich damit ein, dass man das bereits frei präparirte Colon descendens da, wo es sich in das kleine Becken einsenken will, doppelt unterbindet und zwischen den Ligaturen mit dem Messer durchschneidet; zum mindesten muss der feste Darminhalt vor dem Durchschneiden nach aufwärts zurückgestrichen werden, um Besudelungen zu vermeiden. Bei flüssigem Darminhalt ist die Unterbindung niemals zu unterlassen [1]). Das centrale Dickdarmende legt man aus der Leiche nach links hinaus. Die Dünndärme werden nach aufwärts zurückgeschlagen.

Die linke Hand fasst den Fundus der Harnblase und zieht ihn mit Vorsicht von der Symphyse ab und gegen den Kopf der Leiche

---

1) Ich habe statt der Ligaturen seit längerer Zeit oft stark federnde, den verschiedenen Darmdurchmessern angepasste, metallene Klammern nach Art der Druckpincetten in Gebrauch gezogen, die sich rasch anlegen und entfernen lassen; nachträglich fand ich, dass Bard (Précis d'anatomie pathologique, 1890, S. 728) ein ähnliches Instrument angiebt und abbildet.

hin; die rechte Hand geht unmittelbar hinter der Symphyse, die Vola gegen die Blase hin gerichtet, in das lockere retroperitoneale Bindegewebe ein und löst nun die Beckeneingeweide von der Beckenwandung ab, bis die ganze flache Hand sowohl von rechts als von links her hinter dem Rectum durchpassiren kann; besonders sorgfältig muss die Lösung nach vorne hin geschehen, so dass die Prostata, welche mit dem unteren Theile der Hinterfläche der Schamfuge durch die Fascia pelvis (Ligamenta pubo-prostatica) verbunden ist, bis zu ihrem vorderen Rande frei liegt. Die Beckeneingeweide dürfen dabei keinem stärkeren Druck ausgesetzt werden, der z. B. weiche Blasengeschwülste zerstören könnte; deshalb hält sich die Hand, die zuerst rechts, dann links arbeitet, flach gehalten mit dem Rücken soweit immer möglich an den Beckenwandungen. War die Harnblase stark gefüllt, so empfiehlt es sich, sie gleich anfangs am besten mit dem gehörig eingeölten Metallkatheter, weniger gut durch Druck, zu entleeren. Die Anwendung des Katheters ist auch weitaus das sicherste und reinlichste Verfahren, den Harn zu weiterer Untersuchung aufzufangen (vergl. übrigens unten).

Die linke Hand, den Daumen rechts, die übrigen Finger links, umfasst nun von oben her die Beckeneingeweide möglichst vollständig und zieht sie gegen den Kopf der Leiche hin; das Messer, dicht hinter der Symphyse in das kleine Becken eingesetzt, durchtrennt von links, wo möglich in einem glatten Zuge, beim Manne vor der Prostata die Harnröhre und das Rectum (vor dem inneren Schliessmuskel), beim Weibe die Harnröhre, die Scheide etwa in der Mitte und das Rectum möglichst weit nach vorn; nur darf man des Guten auch hier nicht zu viel thun, Verletzungen der äusseren Genitalien, des Dammes und der Aftergegend sind leicht geschehen.

Die rechte Hand legt das Messer beiseite, indess die linke ihre Stellung behält, und im Verein heben sie, indem sich erstere an der Wirbelsäule in die Höhe schiebt, die Beckeneingeweide kräftig aus dem kleinen Becken und hernach senkrecht aus der Leiche heraus. Nun halten nur noch die von der Rückseite und den Seitentheilen des Bauchraums in das kleine Becken herübertretenden angespannten dünnen Peritonealblätter, die das Messer durchtrennt. Bei weiblichen Leichen achte man sorgfältig darauf, dass Tuben und Ovarien unversehrt mit herausgenommen werden. Andererseits hat man sich davor zu hüten, durch zu tiefes Schneiden die grossen Blutgefässe auf der Wirbelsäule und zu den Seiten des kleinen Beckens zu verletzen.

Bei der Herausnahme der Beckeneingeweide sind folgende Abweichungen der Technik hervorzuheben:

Zu Anfang wird der Blaseninhalt nach Qualität und Quantität bestimmt, indem man die Blase etwas von der Symphyse abzieht und in der Längsrichtung des Körpers in ihre vordere Wand einschneidet (P. R.). Nachdem der Harn entfernt ist, wird der Mastdarm von dem Colon abgetrennt und letzteres etwas zurückgeschlagen, dann wird, indem man den Mastdarm kräftig nach vorn zieht, ein grosses Messer senkrecht zwischen Mastdarm und Kreuzbein tief eingestochen und in langen sägenden Zügen das lockere Bindegewebe von dem Kreuzbein längs der Linea arcuata bis zu den Schambeinen hin abgetrennt. Mit einigen Flachschnitten wird die Ablösung des Mastdarms von hinten her bis zum Anus fortgesetzt.

Hierauf fasst man den Mastdarm mit den drei letzten Fingern der linken Hand, bringt den Zeigefinger derselben in den Eröffnungsschnitt der Harnblase, zieht an diesen beiden Handhaben sämmtliche Beckenorgane nach oben und hinten und durchschneidet, immer dicht an der Symphyse bleibend, auch die vorderen Verbindungen der Organe mit dem Becken. Durch einige Querschnitte wird dann die Herausnahme beendigt.

Wenn man, besonders am unteren Ende der Symphyse, beim Weiterschneiden den Messergriff recht nach hinten senkt, so wird man bei Männern leicht die ganze Prostata und selbst noch ein Stück der Corpora cavernosa mit entfernen können. (Orth.)

Schottelius macht zur Entleerung des kleinen Beckens einen Schnitt durch das Peritoneum in der Richtung der Linea innominata, beginnend an der Symphysis und endend in der Höhe der Spina iliaca posterior superior, zieht dann den nach innen von diesem Schnitt gelegenen Theil des Peritoneums empor und wühlt sich mit der Hand hinter der Serosa in die Tiefe des kleinen Beckens ein. Die weitere Herausnahme gestaltet sich, wie Seite 92 angegeben.

Die herausgenommenen Beckeneingeweide legt man in der Weise vor sich auf einen Holzteller hin, dass das Rectum auf der Unterlage, die Harnblase, mit dem Fundus vom Obducenten entfernt, auf der Oberfläche des Präparates ruht; die durchschnittene Harnröhre ist gegen den Obducenten gerichtet.

Bei männlichen Leichen geht die Scheere mit dem stumpfen Blatt in die Harnröhre ein, spaltet sie und die vordere Blasenwand in der Mittellinie bis zum Fundus.

War die Harnblase an Ort und Stelle bereits eröffnet worden, so verlängert man den Schnitt in deren vorderer Wand nach unten hin bis durch die Harnröhre. Die Corpora cavernosa des Penis werden dabei längs des Septums durchschnitten.

Die Prostata untersucht man auf einem durch den Colliculus seminalis angelegten queren Durchschnitt; weitere Querschnitte nach Bedarf.

Gewicht der Prostata	19,0—20,5	(Krause, Bischoff)
Transversaler Durchmesser (Breite)	3,2—4,7	(Mittel 4,5)
Sagittaler „ (Dicke)	1,4—2,3	(„ 2,0)
Von der Spitze zur Basis (Länge)	2,3—3,4	(„ 2,7).

Die Samenbläschen, welche als längliche, abgeplattete Organe an der lateralen Seite der Samenleiter unmittelbar über der Prostata der hinteren Wand der Blase fest anliegen, finden sich demgemäss rechts und links auf einem ziemlich tief gehenden Schnitt, welcher von aussen her in den Winkel zwischen Prostata und Blasenhals hinein geführt wird, der Länge nach getroffen.

Um zu den Samenbläschen zu gelangen, stülpt man (Orth) den Boden der Excavatio recto-vesicalis nach oben, am besten dadurch, dass man den Zeigefinger in den Schnitt der Prostata legt und die hintere Wand der Harnblase mit dem Mittelfinger, die vordere des Mastdarms mit dem Daumen kräftig nach abwärts zieht. Es werden dann hinter dem Blasenhalse die beiden Bläschen als längliche Wulste sich markiren, welche durch einen in ihrer Längsrichtung geführten Schnitt der Unter-

suchung zugänglich gemacht werden können. Findet man die Samenblasen nicht sogleich, so sucht man zuerst die an der Seite der Blase als vorspringende, runde Stränge leicht sichtbaren Samenleiter auf und präparirt dieselben bis zu den Samenblasen hin frei. Die Samenleiter selbst kann man mit einer sehr feinen Scheere der Länge nach aufschlitzen.

Länge der Samenbläschen 4,1—4,5 cm
Breite „ „ 1,6—1,8 „
Dicke „ „ 0,9 „

Das Präparat wird nun umgedreht, so dass das **Rectum** demselben aufliegt, und dieses mit der Darmscheere vom Analende her an seiner Rückseite in der Medianlinie aufgeschnitten.

Bei weiblichen Leichen erfolgt die Eröffnung der Harnröhre und der Harnblase in der gleichen Weise wie beim Manne.

Die Vagina wird mit der geknöpften Scheere an ihrer linken (vom Obducenten aus rechten) Seite der Länge nach aufgeschnitten; um einen besseren Ueberblick zu gewinnen, kann man sie nöthigenfalls von der vorderen Uterusfläche abtragen und auseinanderschlagen; dann muss man unter Umständen die Harnblase, um sie sicher zu schonen, so weit nöthig, von links her vom Uterus abpräpariren.

Das stumpfe Scheerenblatt geht in den Cervicalkanal ein, und der Uterus wird an seiner linken (vom Obducenten aus rechten) Seite unter Schonung der Harnblase bis in die Nähe des Tubenansatzes aufgeschnitten; ein weiterer Schnitt mit der Scheere geht quer über den Fundus zum Ansatz der rechten Tube herüber, so dass sich die Vorderwand des Uterus abklappen lässt.

Bei puerperalem Uterus wird die Placentarstelle auf senkrechten Einschnitten untersucht.

Ein häufig geübtes Verfahren eröffnet die Vorderwand des Uterus vom Cervix aus in der Mittellinie und führt dann vom Fundus je einen Schnitt gegen den Tubenansatz hin (T-förmiger Schnitt). Die Harnblase allerdings, wenn man sie nicht vorher vom Uterus abpräparirt hat, wird dabei in zwei Hälften zerschnitten.

Maasse und Gewicht des Uterus.

Gewicht des (ausgebildeten jungfräulichen) Uterus 33—41 g,
Länge vom Fundus bis zum äusseren Muttermund 7,4—8,1 cm,
Breite am Fundus 3,4—4,5 cm,
Dicke (unterhalb des Fundus) 1,8—2,7 cm.

Nach Geburten:
Gewicht 102—117 g,
Länge 8,7—9,4 cm
Breite 5,4—6,1 „
Dicke 3,2—3,6 „

Länge der (jungfräulichen) Cervix 2,9—3,4 cm
Breite „ „ „ 2,5 cm,
Dicke „ „ „ 1,6—2,0 „
Wanddicke 0,9—1,1 (nach Geburten 1,4—1,6) cm,
„ an der Cervix 0,7—0,8 (nach Geburten 0,8—0,9) cm,
„ (mittlere, nach Orth) 1,0—1,5 (bei Frauen bis 2,0) „
Länge der Uterushöhle 5,2 (bei Frauen 5,7) cm,
„ „ „ (nach dem Climacterium) 5,6 (bei Frauen 6,2) cm.

Mittlere Länge der Uterushöhle 6,0 cm.
Dicke der Schleimhaut (Orth) im Cervicaltheil reichlich 1 mm,
„ „ „ „ Corpus 0,5—1,0 mm.

Die Tuben lassen sich in der Regel vom Fimbrienende her leicht sondiren, worauf man sie mit einer kleinen Scheere der Länge nach aufschneidet; oder man eröffnet sie von ihrem uterinen Ostium aus.

Die Untersuchung der Ovarien, welche man an den beiden Flachseiten zwischen Daumen und Zeigefinger fasst, erfolgt an einem Schnitt, welcher das Organ in seiner grössten Durchschnittsebene bis zum Hilus hin durchsetzt, so dass es völlig auseinandergeklappt werden kann.

Maasse und Gewicht des Eierstocks.

Mittleres Gewicht des Ovarium 7,0 (5,0—10,0) g (Puech)
Länge (bei Jungfrauen) 4,1 – 5,2 cm,
„ (bei Frauen) 2,7—4,1 „
Breite (bei Jungfrauen) 2,0—2,7 „
„ (bei Frauen) 1,4—1,6 „
Dicke (bei Jungfrauen) 1,0—1,1 „
„ (bei Frauen) 0,7—0,9 „
Volumen (Jungfrauen) 4—5 ccm,
„ (Frauen) 2,5 „ (Krause)

Die Graaf'schen Follikel erreichen einen Durchmesser bis zu 1,0—1,2 cm.

Die breiten Mutterbänder und Parametrien (mit den eingeschlossenen Lymphdrüsen) werden auf Schnitten untersucht, die den Seitenrändern des Uterus parallel geführt werden.

Das Rectum wird in gleicher Weise wie bei männlichen Leichen eröffnet.

Der Hoden wird links, dann rechts mit der rechten Hand aus dem Scrotum nach aufwärts auf das Schambein gedrängt, nachdem die Bauchdecken, wenn es noch nicht geschah, bis auf die Peniswurzel eingeschnitten wurden; bei fettleibigen Männern durchtrennt man ausserdem mit Vortheil das Fettpolster gegen den Leistenkanal hin; die linke Hand verhindert ein Zurückgleiten, das Messer schneidet zunächst der Länge nach die Scheidenhaut an, worauf der Hoden sofort vorzufallen pflegt, indem die linke Hand durch Druck etwas nachhilft; letztere fasst das Organ an den Breitseiten zwischen Daumen und Zeigefinger, das Messer legt einen in perpendiculärer Richtung vom freien zum angewachsenen Rande verlaufenden Längsschnitt mitten durch den Hoden und, beim Ausziehen, durch den Nebenhoden an; Andere ziehen es vor, letzteren durch einen besonderen Schnitt vom Kopfe aus der Länge nach zu spalten. Nach der Untersuchung wird der Hoden wieder in das Scrotum zurückgeschoben.

Gewicht des Hodens (mit dem Nebenhoden) 15,0—24,5 g (Krause).

Brauchen die Hautdecken nicht geschont zu werden, so empfiehlt sich folgendes Verfahren, welches auch gestattet, den Samenstrang in bequemer Weise zu untersuchen.

Man fasst mit der linken vollen Hand den Hodensack so, dass der

Testikel, von der äusseren prall gespannten Haut bedeckt, an der Volarseite der Hand über den fest eingeschlagenen Fingern hervortritt. Dann werden mit einem kräftigen Schnitt im Verlauf des Samenstranges sämmtliche den Hoden bedeckenden Häute gespalten. Dieselben ziehen sich sofort weit zurück, der Testikel springt aus der eröffneten Scheidenhaut hervor. Die weitere Zerlegung bleibt, wie oben angegeben.

Die Untersuchung und Präparation des Samenstranges und seiner verschiedenen Bestandtheile, namentlich des Vas deferens und der Blutgefässe, bis zum äusseren Leistenring kann noch ein weiteres Einschneiden der Hautdecken vom ersten Schnitt nach aufwärts erfordern.

Bei ausgedehnten Erkrankungen des Urogenitalapparates wird derselbe als Ganzes im Zusammenhang herausgenommen und ausserhalb der Leiche genauer untersucht:

Nachdem die Milz entfernt worden, durchschneidet man das unterbundene untere Ende der Flexura sigmoidea und entfernt den ganzen Darm (Colon descendens, Colon transversum, Colon ascendens, Dünndarm); das Duodenum wird an der Radix mesenterii unterbunden und abgeschnitten.

Nun wird der gewohnte Einschnitt in die linke Nebenniere gemacht und die Nierengefässe durchgeschnitten; der Ureter aber wird verschont und vom Nierenbecken an bis zu seinem Eintritt ins kleine Becken blossgelegt. Nachdem das Messer die Niere (mit oder ohne Wegnahme der Nebenniere) an ihrem äusseren Umfang umschnitten, fasst man sie mit der linken Hand und präparirt sie und dann den Ureter bis zum kleinen Becken völlig frei.

Auf der rechten Seite gestaltet sich das Verfahren ebenso.

Bei Hydronephrose, Pyonephrose u. s. w. ist es oft am Platz, gleich nachdem man die Nieren genügend mobil gemacht hat, sie bis ins Nierenbecken einzuschneiden; man erhält dann ein zuverlässiges Urtheil über die Flüssigkeitsansammlungen und die Erweiterungszustände der obersten ableitenden Harnwege, welches bei den weiteren Handhabungen öfters leidet, abgesehen davon, dass auch Einrisse sich später nicht immer vermeiden lassen.

Weiterhin werden die Beckenorgane mit der rechten Hand von den Beckenwandungen abgelöst (vergl. S. 92).

Die Prostata muss, nöthigenfalls mit Zuhülfenahme des Messers, sorgfältig von der Symphyse getrennt werden.

Das Messer umschneidet nun von der Haut her, überall bis in das subcutane Gewebe vordringend, die äusseren Genitalien, den Damm und den After. Zu diesem Behuf muss die Leiche durch einen untergelegten Klotz im Becken hochgelagert werden; die Oberschenkel werden stark auseinandergezogen.

Ein erster Schnitt schneidet bei männlichen Leichen quer von rechts nach links oberhalb der Peniswurzel auf den unteren Rand der Symphyse ein. Ein zweiter Schnitt verläuft, von dem rechten Ende des ersten ausgehend, in nach aussen convexem flachen Bogen, etwas nach innen von dem Rande des Beckenausgangs, nach rückwärts bis hinter den After. Der Hodensack wird dabei nach links gezogen. Auf der linken Seite geschieht das Gleiche.

Ein vierter und letzter Schnitt verbindet, quer von links nach

rechts verlaufend, hinter dem After die Enden des zweiten und dritten Schnittes, indess die linke Hand den Hodensack in die Höhe hebt.

Bei weiblichen Leichen wird die Schnittführung in entsprechender Weise vorgenommen; der zweite und dritte Schnitt umschreiben die grossen Labien nach aussen.

Indem die linke Hand die Weichtheile von der Symphyse abzieht, präparirt das Messer von dem ersten Schnitte aus, dicht an der Schamfuge sich haltend, das in der Mittellinie zum Penisrücken tretende Ligament. suspensorium, sowie die seitlichen Ansätze der Schwellkörper ab; dann wird das Messer vorsichtig, indem die linke Hand gegebenen Falls die Beckeneingeweide schützend abzieht, in horizontaler Richtung in die Beckenhöhle vorgeschoben und in der Ausdehnung des ersten äusseren Schnittes nach beiden Seiten hin geführt; weiter schneidet das Messer, einen Theil der Klinge immer in der Beckenhöhle, unter Leitung des Auges in gleicher Weise rechts und links, dem zweiten und dritten Hautschnitt folgend, nach hinten die Weichtheile von den Beckenknochen ab; die linke Hand zieht die Beckeneingeweide jeweilen nach der entgegengesetzten Seite. Endlich legt das bis zur Steissbeinspitze vordringende Messer, dem vierten Schnitt folgend, auch das Rectum völlig frei, welches die Linke dabei kräftig in die Höhe hebt.

Orth unterlässt beim Weibe den vierten Schnitt, schlägt die Geschlechtstheile unter der Symphyse nach dem Becken zurück, fasst mit dem linken Zeigefinger in die vordere Scheidenöffnung und durchtrennt nun noch, indem er die gesammten Beckenorgane in die Höhe zieht, von innen her die Haut hinter dem Anus.

Die äusseren Genitalien werden durch den Beckenausgang in die Beckenhöhle hereingeschoben, im Verein mit den Beckeneingeweiden, welche man von der Wirbelsäule abgelöst hat, kräftig gefasst, nach aufwärts gezogen und das Peritoneum auf der linken Seite durchschnitten; linke Niere und Ureter hat man dabei nach rechts herübergelegt, um letzteren nicht zu verletzen; ebenso auf der rechten Seite.

„Bei weiblichen Leichen kann man, sofern der Mastdarm bis zum Anus von hinten her schon losgelöst ist, durch kräftigen Zug die Geschlechtstheile so weit nach hinten resp. oben bringen, dass man mittelst der gewöhnlichen Methode die ganze Harnröhre, die Scheide mit den Nymphen und den Mastdarm mit Anus entfernen kann.“ (Orth.)

Den herausgenommenen Urogenitalapparat legt man auf einen grossen Teller, das Rectum auf der Unterlage, die äusseren Genitalien gegen den Obducenten gerichtet; die Nieren liegen in ihrer natürlichen Lage mit gestreckten Ureteren weit ab.

Bei männlichen Leichen pflegt man zuerst die Harnröhre von der Glans an in der Mittellinie, unter Durchschneidung der Haut des Penisrückens, bis in die Blase und dann letztere in gewohnter Weise zu eröffnen.

Die Ureteren werden von ihren schräg von oben gegen die Mittellinie gestellten, schlitzförmigen Mündungen an den hinteren Winkeln des etwas gewulsteten aber glatten Trigonum Lieutaudii aus in der Regel leicht sondirt und bis in das Nierenbecken aufgeschnitten.

Erheben sich Schwierigkeiten, so unternimmt man die Sondirung und Eröffnung von einer höher gelegenen eingeschnittenen Stelle des Harnleiters oder von dem Nierenbecken aus.

Die Section der Niere richtet sich zeitlich nach den Erfordernissen des besonderen Falles; meist schliesst man sie an die Untersuchung der Ureteren und des Nierenbeckens an.

Die übrigen Organe werden meist in der gewohnten Art und Weise untersucht, die Hoden nach Einschnitten in das Scrotum. Das Rectum wird von der Afteröffnung aus aufgeschnitten.

Bei weiblichen Leichen eröffnet man mit einer derben Scheere die Harnröhre von ihrer Ausmündungsstelle bis in die Blase, unter Durchschneidung der äusseren Decken; der Schnitt umgeht die Clitoris auf ihrer linken (vom Obducenten aus rechten) Seite. Die Scheide wird vom Introitus aus an ihrer linken Seite aufgeschnitten. Die übrige Untersuchung geht in entsprechender Weise wie bei männlichen Leichen vor sich.

Je nach dem vorliegenden Fall lässt sich die beschriebene Herausnahme des ganzen Urogenitalapparates, welche immerhin einen entstellenden Eingriff bedeutet, einschränken.

Nicht selten nimmt man die Nieren, Ureteren und die Beckenorgane zusammen heraus, ohne die äusseren Genitalien und die Aftergegend.

Den Hoden kann man dabei leicht ohne Verletzung des Hodensacks mitnehmen, wenn man ihn auf das Schambein luxirt, auf ihn einschneidet, den Samenstrang von der Seitenwand des Beckens bis zur Blase abpräparirt, Hoden und Samenstrang zurückschlägt und dann die Herausnahme der Beckenorgane vornimmt.

Ferner können die Nieren, die man dann in gewohnter Weise secirt, mit dem obersten Theil der Ureteren weggelassen werden.

Will man die Haut des Penis und die Glans an Ort und Stelle belassen, so verlängert man den Hauptschnitt zur Eröffnung der Bauchhöhle soweit nöthig auf den Rücken des Penis, trennt denselben von der Symphyse (vergl. oben), löst den Penis in ganzem Umfang beliebig weit nach vorn von der Haut ab, durchschneidet ihn an der gewünschten Stelle und schlägt ihn, mit dem Schnittende voran, unter der Symphyse ins Becken zurück, worauf die Herausnahme der Beckeneingeweide folgt.

Kommt es nur darauf an, den Penis ohne Zusammenhang mit der Blase zu erhalten, so durchschneidet man ihn nach Lösung von der Symphyse daselbst und verfährt weiter, wie eben angegeben wurde.

Der Section der Harn- und Geschlechtsorgane folgt, sofern sie nicht bereits vorgenommen wurde, die

Herausnahme des Darms.

Sie beginnt an den untersten, noch nicht gelösten Theilen des Dickdarms, also bei dem gewöhnlichen Verfahren (vergl. oben) auf der linken Seite des Colon transversum; die linke Hand fasst dieses in möglichst grosser Längenausdehnung und zieht es gegen das Becken hin, indess das Messer dicht am Darm das Ligamentum gastrocolicum und weiterhin, indess die Linke den Darm aus der Leiche in

die Höhe hebt, das Mesocolon transversum durchschneidet, welches das Quercolon an die hintere Bauchwand anheftet. Das Colon ascendens ist bereits gelöst, und es kommt das unterste Ende des Ileum an die Reihe. Der Dünndarm wird in der Weise freipräparirt, dass die linke Hand ihn fasst, nach und nach immer mehr anzieht, indess das scharfgeschliffene Messer das Mesenterium dicht am Darm abschneidet. Bleiben Reste des Mesenteriums am Darm stehen, so ist eine Streckung des letzteren unmöglich und die spätere Eröff-



Fig. 39. Herausnahme des Dünndarms.

nung unliebsam erschwert. Das Messer wird leicht, wie ein Geigenbogen gefasst und in etwas schräger Haltung (Fig. 39) in kurzen, rasch auf einander folgenden Zügen an der Stelle des Mesenterialansatzes hin- und hergezogen; von Zeit zu Zeit muss die linke Hand von neuem zufassen.

Uebrigens geht die Herausnahme des Dünndarmes zum mindesten ebenso rasch vor sich, wenn man ein recht grosses Secirmesser mit gewohnter Haltung jeweilen nahe am Griff einsetzt und nun die Klinge in ganzer Länge ausnutzt, indess die linke Hand den Darm entsprechend anspannnt.

An der Wurzel des Mesenteriums, also am Ende des eines Gekröses entbehrenden Duodenums, der linken Seite des zweiten Bauchwirbels entsprechend, macht man Halt, unterbindet das

Jejunum, am besten doppelt, und schneidet es zwischen den Ligaturen durch. Der gesammte Darm wird bis zum Schluss der Section bei Seite gelegt.

Die Herausnahme des Darms in umgekehrter Richtung, am Anfang des Jejunum beginnend, wird ebenfalls geübt. — Zu rascher Entfernung des Darms empfiehlt sich das Seite 108 angegebene Verfahren des B. R.

Untersuchung des Magens und des Duodenums.

Die Leber liegt zurückgeschlagen in dem Thoraxraum, der Magen nimmt seine natürliche Lagerung ein. Die Krause des Mesenteriums wird nach links hinübergelegt, worauf die Pars descendens des Duodenums frei zu Tage liegt. Das Messer eröffnet mit einem einige Centimeter langen Längsschnitt deren vordere Wand etwa in der Mitte ihres Verlaufs; die mit dem langen Blatte in die Lichtung eingeführte Darmscheere eröffnet den absteigenden Theil an seiner Vorderseite, dann die Pars (transversa) superior des Duodenum, an ihrer unteren Wand schneidend, schiebt sich möglichst in der Achse des Kanals durch den Pylorus in den Magen vor und schneidet diesen an der grossen Curvatur bis zur Cardia auf, welche ihrerseits, indem die Scheere in den Oesophagus eintritt, eröffnet wird. Die linke Hand hilft mit, indem sie am Duodenum den rechten Schnittrand, am Magen die vordere Wand abhebt und über die Scheere herüberzieht. — Die untere Hälfte der Pars descendens und die Pars horizontalis des Duodenums werden von dem ursprünglichen Einschnitt aus mit der Darmscheere eröffnet.

Nach einem etwas abweichenden Verfahren fasst die linke Hand den Magen nahe am Pylorus, die Darmscheere schneidet links von den Fingern den Magen der Quere nach am Pylorustheil so weit ein, dass die Scheere eintreten und den Magen längs der grossen Curvatur durch die Cardia bis in den Oesophagus eröffnen kann. Zur Eröffnung des Duodenum tritt der Obducirende mehr zu Häupten der Leiche, schiebt die Darmscheere vom angeschnittenen Pylorustheil aus durch den Pförtner ins Duodenum und eröffnet dieses in der Mitte seiner Vorderwand.

Bei Verdacht auf Verengerungen am Pylorus führt man den rechten Zeigefinger je nach dem Verfahren vom Duodenum oder vom Magen aus ein und überzeugt sich vor dem Aufscheiden von der Weite oder Enge des Pförtners.

Soll der Mageninhalt aufgefangen werden, so kann dies bei der zweiten Methode bei dem ersten Einschnitt geschehen, indem man den Fundus nöthigenfalls in die Höhe hebt. Bei der ersten Methode wird die Eröffnung des Magens zunächst nur in beschränkter Ausdehnung erfolgen dürfen.

„Will man bei Blutungen aus einem Magengeschwüre das geöffnete Gefäss suchen, so ist es am besten, sofort nach der Eröffnung des Magens und dem Abspülen der Schleimhaut von aussen her die entsprechende Kranzarterie aufzusuchen und Wasser zu injiciren, welches dann aus dem arrodirten Aste hervorspritzen wird.“ (Orth.)

Die Papille und der weitere Verlauf des Ductus choledochus, sowie der Ductus Wirsungianus sind sehr häufig Gegenstand der Untersuchung. Beide Gänge münden von hinten und links her nahe neben einander oder mit einander vereinigt in die Pars descendens duodeni, und zwar findet sich die Papille beiläufig vier Finger breit unterhalb des Pylorus. Dieselbe bildet einen kleinen, in der Längsachse verlaufenden Wulst. Man untersucht sie nach Virchow, indem man ihren Inhalt durch sanften Druck hervorpresst und darauf durch Compression der Gallenblase die Ausflussmöglichkeit der Galle in den Darm constatirt; endlich schneidet man mit der Scheere gegebenen Falles den Ductus choledochus auf, unter Führung der Sonde, und verfolgt, wenn es wünschbar erscheint, den Ductus hepaticus und den Ductus cysticus. — Den Ductus Wirsungianus sucht man an der Papille links vom Ductus choledochus zu sondiren, wenn er nicht gesondert ausmündet.

„Um die Mündungsstelle des Gallenganges schnell zu finden, sucht man sich den leicht zu fühlenden Kopf des Pankreas auf, spannt den Darm in der Querrichtung an und wird dann etwas nach unten von der Mitte des Pankreaskopfes die Papille leicht erkennen.“ (Orth.)

Bei narbigen Schrumpfungsprocessen, bei Geschwulstbildungen in dieser Gegend stösst man nicht selten auf Schwierigkeiten bei der Sondirung der Gänge vom Darme aus; dann ist es gestattet, in umgekehrter Richtung vorzugehen, indem man z. B. den Ductus hepaticus anschneidet und gegen den Darm hin sondirt und eröffnet; zu gleichem Zweck kann man das Pankreas anschneiden: der Ductus Wirsungianus liegt in der linken Hälfte der Drüse gegen die hintere Fläche und gegen den unteren Rand hin, am Kopf gelangt er näher an die vordere Fläche. Ein aus dem oberen Lappencomplexe des Kopfes entstehender Ausführungsgang verbindet sich mit dem Hauptgange oder besitzt ausser dieser Verbindung noch eine selbständige 2—3 cm höher liegende Mündung ins Duodenum.

Zu genauerer Untersuchung kann der Magen (das P. R. schreibt dies ausdrücklich als regelmässiges Verfahren vor) aus der Leiche herausgenommen werden; die kleine Curvatur wird nach unten gezogen, der unterste Theil des Oesophagus und die Cardia von der Nachbarschaft freipräparirt; vom Duodenum nimmt man meist nur ein kurzes Stück der Pars superior mit, das P. R. bestimmt die vollständige Herausnahme des Zwölffingerdarms.

Die Herausnahme der

Leber

wird durch die Untersuchung des Ligamentum hepato-duodenale eingeleitet. Die Linke fasst an entsprechender Stelle die Vorderwand des Duodenum am rechten Schnittrand und zieht sie etwas nach abwärts und links, indess die in den Thorax zurückgedrängte Leber das Gegengewicht bildet. Sorgfältig in die Tiefe gehend, schneidet das Messer, von rechts nach links gehend, auf das Ligament ein, trifft zuerst rechts den Ductus choledochus, links die verhältnissmässig kleine, dickwandige Arteria hepatica und endlich, zwischen den beiden, etwas nach rückwärts liegend, die weite, aber dünnwandige Pfortader. Alle drei Gebilde werden angeschnitten, auf ihren Inhalt untersucht, nöthigenfalls von dem Einschnitt aus in verschiedener Richtung mit der Scheere weiter verfolgt, endlich durchgeschnitten.

Nach einer anderen Vorschrift geht der Zeigefinger der linken Hand von rechts her durch das Foramen Winslowii in die Bursa omentalis ein, drängt sich gegen das Duodenum hin, und das Messer durchschneidet dicht oberhalb des Fingers in obiger Weise das etwas emporgehobene Ligamentum hepato-duodenale.

In seltenen Fällen, am ehesten bei Geschwülsten in der Porta, macht das Auffinden der Pfortader Schwierigkeiten; man kann ihnen begegnen, indem man eine der Pfortaderwurzeln aufsucht, eröffnet und von hier aus gegen den Leberhilus sondirt.

Nun fasst die linke Hand den linken Leberlappen und zieht ihn kräftig in die Höhe und nach rechts. Das Messer durchschneidet, von links nach rechts vorschreitend, das angespannte Ligament. triangulare sinistrum, eine frei vorspringende Peritonealduplicatur, welche den hinteren Rand des linken Leberlappens mit der Rückseite des Bauches verbindet; weiter die linke Hälfte des sog. Ligamentum coronarium, in dessen Bereiche die Umschlagstellen des Peritoneums weiter von einander entfernt bleiben, so dass hier ein grösseres Feld der Leber ohne Bauchfellüberzug der hinteren Bauchwand fest anliegt; das Ligament. suspensorium, die rechte Hälfte des Ligament. coronarium, das rechte Ligament. triangulare. Die Vena cava inferior wird, soweit sie fest in die Leber eingelassen ist, mit herausgeschnitten.

„Die Herausnahme der Leber wird am besten in der Weise bewirkt, dass man den rechten Lappen von der Seite her in die Höhe hebt und alle Befestigungen bis zur Mitte der Wirbelsäule lostrennt, dass man dann denselben Lappen über den rechten Rippenrand herüberlegt und, indem man nunmehr den linken Lappen in die Höhe zieht, den Rest der vorhandenen Befestigungen durchschneidet.“ (Orth.

Bei schwer löslichen Verwachsungen zwischen Leber und Zwerchfell wird letzteres in der entsprechenden Ausdehnung umschnitten und mit herausgenommen.

Mancherorts ist es üblich, ein Stück Zwerchfell regelmässig an der Leber zu belassen, um bei der späteren Schnittführung sie besser festhalten zu können.

Schon vor Herausnahme der Leber kann man mit Vortheil das Zwerchfell zu beiden Seiten des Ligament. suspensorium an dessen hinterem Ende mit dem Messer durchstechen und dasselbe längs des Bandes nach vorn durchtrennen.

Bei Lebercirrhose sieht man das früher durchschnittene Ligament. teres nach, ob sich eine durchgängige Vena umbilicalis vorfindet, die man gegebenen Falls bis in die Pfortader verfolgen kann.

Die Leber wird mit der Unterfläche auf einen Holzteller gelegt, mit der linken Hand festgehalten und womöglich bloss ein ziehender, tiefgehender Querschnitt (von rechts nach links, oder von links nach rechts) durch beide Lappen gegen die Porta hin geführt, so dass sich das Organ bequem auseinanderklappen lässt; weitere Schnitte, wenn möglich parallel dem ersten, sind oft erforderlich.

Andere legen Längsschnitte von der Convexität gegen den Hilus hin an, 3—4 durch den rechten, 2 durch den linken Lappen.

Bei Beurtheilung der Schnittfläche hat man sich nicht selten über die Beschaffenheit der durchschnittenen Blutgefässe zu äussern.

Die Aeste der Venae hepaticae kennzeichnen sich wesentlich dadurch, dass sie allein verlaufen und unvermittelt ins Leberparenchym eingelassen sind, so dass sie unter die Schnittfläche nicht zurücksinken. Die Pfortaderäste dagegen sind von dem Bindegewebe der Glisson'schen Kapsel umgeben und sinken deshalb etwas unter die Schnittfläche zurück; sie sind ferner stets von den kleinen Aesten der Leberarterie und von Gallengängen begleitet.

Die Gallenblase schneidet man am Fundus mit einem längsgerichteten, gegen den scharfen Rand der (umgedrehten) Leber verlaufenden Schnitt etwas ein, fängt den Inhalt in ein Gefäss auf und eröffnet sie und gegebenen Falles den Ductus cysticus mit der Scheere. Andere präpariren die Gallenblase vom Hilus aus völlig von der Leber ab und eröffnen sie mit der Scheere über einem Glase, oder schlitzen sie mit dem Messer vom Hals gegen den Fundus auf.

Die Gallenblase wird auch öfter vor der Section der herausgenommenen Leber eröffnet.

Die Untersuchung der Porta hepatis betrifft, soweit es noch nicht geschehen, die grossen Aeste der Pfortader, die Gallengänge und die portalen Lymphdrüsen.

Die Vena cava inferior kann mit der Scheere eröffnet werden, um auch die Einmündungen der Lebervenen zu untersuchen.

Maasse und Gewicht der Leber.

Mittleres Gewicht 1609 g (1247—1981 bei Vierordt)
„ Volumen 1692 g (Krause)
Breite (von rechts nach links) 32,0 cm (25—30, Orth)
Breite des rechten Lappens 18—20 cm } (Orth)
„ „ linken „ 8—10 „ } (Orth)
Länge (Höhe) (vom stumpfen zum scharfen Rand) 19,0—21,0 cm (rechts 20—22, links 15—16 cm, Orth)
Dicke 6,5—7,5 cm
Leberläppchen 1,1—2,3 mm lang, 0,8—1,5 mm breit
Gallenblase 8,0—11,0 cm (bei stärkerer Füllung bis 17 cm, Orth) lang
Wanddicke der Gallenblase 1—2 mm (Orth).

Das Pankreas

wird unter gewöhnlichen Verhältnissen an Ort und Stelle durch einen Längsschnitt untersucht, der von links her durch den Schwanz (welcher mit der Linken festgehalten wird) und Kopf geführt wird, indem die Wirbelsäule als Widerlager dient. Um das Pankreas zugänglich zu machen, muss der Magen, hinter welchem die Drüse, vor der Pars lumbalis des Zwerchfells retroperitoneal gelagert ist, gegen den Thoraxraum hin zurückgeschlagen werden, nachdem man vorher die Schnittränder der grossen Curvatur aneinander gelegt und die natürliche Lagerung des Magens wiederhergestellt hatte.

Weniger gut ist es, den Magen nach abwärts zu ziehen und das Ligamentum hepato-gastricum zu durchtrennen.

Ueber die Untersuchung des Ductus Wirsungianus, den man oft auf dem Schnitt durch das Pankreas findet, vergl. Seite 101.

Die Erkrankungen in der Gegend der Porta hepatis, der Gallenblase, des Pylorus und Duodenum, des Pankreas bieten nicht selten so ver-

wickelte Verhältnisse, dass die Section an Ort und Stelle nicht völlig befriedigende Auskunft giebt. Dann pflegt man Magen, Duodenum, Pankreas, oft auch die Leber, im Zusammenhang herauszunehmen und auf einem grossen Teller in geeigneter Weise weiter zu untersuchen. Das gleiche Verfahreu erfordern Fälle, wo es sich um Perforationen des Magens in abgesackte Höhlen oder in Nachbarorgane (bes. bei Ulcus ventriculi) handelt. In diesem Falle unterlässt man zunächst die Durchschneidung des Ligament. hepato-duodenale, sofern wenigstens die Leber am Präparate erscheinen soll. Der Magen hält wesentlich nur noch an der Cardia, seine Entfernung bietet ebenso wenig Schwierigkeiten als die des Duodenum, welches fest der hinteren Bauchwand anliegt. Gemeiniglich fängt man von links her am Pankreasschwanz an, indem man dieses Organ von der Wirbelsäule und den seitlich befindlichen Muskeln in der Weise abpräparirt, dass die unterliegenden grossen Blutgefässe, Aorta und Vena cava, nicht verletzt werden.

Maasse und Gewicht des Pankreas.

Gewicht 66,0—102,0 g (Krause)
Länge 19,0—22,0 cm
Dicke (in der Mitte) 1,5 cm
Breite 4,0—4,5 cm

An die Untersuchung des Pankreas kann sich die Präparation des
Plexus coeliacus
anschliessen. Dieses mächtigste aller sympathischen Geflechte umgiebt die Arteria coeliaca, die an dem oberen Rande des Pankreas aus der Aorta in kurzem Verlauf entspringt, und liegt auf der Eintrittsstelle der letzteren in den Unterleib, sowie auf beiden Schenkeln des Zwerchfells auf. Seine Breitenausdehnung ist dem Abstande beider Nebennieren gleich. Er erhält jederseits zwei starke Zweige vom Brusttheil des Grenzstrangs, die Nervi splanchnici, major und minor. Durch Vermittelung des Plexus suprarenalis steht der Plexus coeliacus mit den Nebennieren in ausgedehntem Zusammenhang. Zwei besonders auffällige, dem Geflechte einverleibte Gaglienmassen von Halbmondgestalt, umgreifen mit ihren concaven Rändern den Stammder Arteria coeliaca, ohne ihm anzuliegen. Sie sind die Ganglia semilunaria; verschmelzen sie zu einem gangliösen Ringe, so führt dieser den Namen Ganglion solare. Zur Freilegung dieser Organe muss danach der Magen nach aufwärts zurückgeschlagen, das Pankreas etwas nach abwärts gezogen werden.

Leichter und übersichtlicher gestaltet sich die Präparation des Plexus coeliacus, wenn man sie vornimmt, nachdem der ganze Darm und die Leber herausgenommen, Nieren und Nebennieren indessen an Ort und Stelle belassen worden sind; Duodenum und Magen können dann zunächst secirt werden, die Untersuchung des Pankreas und der Nieren dagegen verspart man besser, bis die Nebennieren und der zwischen diesen gelegene Plexus coeliacus erledigt sind; in dieser Weise pflegt man passend z. B. bei Morbus Addisonii vorzugehen.

In der Regel wird man nun, die Section beschliessend, zur Eröffnung des herausgenommenen

Darmes

schreiten. Man fängt mit dem Duodenalende an, indem der Eröffnungsschnitt am Mesenterialansatz verläuft, um die PEYER'schen Platten, welche diesem gegenüberliegen, unverletzt zu erhalten. Am Dickdarm folgt man einem der drei Längsbänder (Tänien). Das lange Blatt der Darmscheere geht in die Darmlichtung ein, die Scheere wird ruhig halb geöffnet festgehalten, indess die linke Hand mit Daumen und Zeigefinger den linken Schnittrand hält und den Darm über das Scheerenblatt herüberzieht. Die übrigen Finger der linken Hand werden gestreckt und gespreizt gehalten, die eben aufgeschnittenen Darmtheile breiten sich auf denselben aus, so dass man den jeweiligen Inhalt beurtheilen kann. Von dem aufgeschnittenen Dickdarmende ausgehend, entfernt man den Koth, den Darm zwischen dem gestreckten linken Zeigefinger und Mittelfinger, die sich entsprechend fest aneinanderlegen, gegen sich ziehend. Der in der Hauptsache gereinigte Darm wird nun in ein grosses Gefäss mit Wasser gelegt, indem man das Duodenalende festhält (sein Wiederaufsuchen verursacht Zeitverlust), abgespült und Dünndarm und Dickdarm wieder zwischen linkem Zeigefinger und Mittelfinger ausgebreitet durchgezogen, so dass die nach aufwärts sehende Schleimhaut genau untersucht werden kann. Noch verunreinigte Stellen spült man mit dem Wasserstrahl oder in Wasser ab. Besitzt man einen Blechkübel mit gut aufliegendem Henkel, so zieht man den Darm unter letzterem, ihn mit Daumen und Zeigefinger beider Hände ausbreitend, hindurch.

Der Wurmfortsatz, welcher in den hinteren Theil des Grundes des Coecum einmündet, wird von der Darmlichtung aus mit der Scheere eröffnet. Zu besserer Uebersicht der Schleimhautfläche kann man den aufgeschnittenen Darm auf den Tisch ausbreiten.

Anstatt durch Aufschneiden des Darmes lässt sich die Schleimhaut unter Umständen durch ein Verfahren, welches bei den Fleischern üblich ist, nämlich durch völlige Umstülpung desselben, sehr übersichtlich darstellen. Man klappt am oberen Ende den Dünndarm eine kleine Strecke weit manschettenartig nach aussen um und leitet in die von der Serosa ausgekleidete Rinne einen Wasserstrahl ein, welcher den Dünndarm, etwas weniger leicht den Dickdarm umstülpt und die Schleimhaut nach aussen kehrt.

Das Verfahren, den ganzen Darm an Ort und Stelle mit der Scheere aufzuschneiden, bringt eine unvermeidliche Besudelung der Bauchhöhle mit sich. In bestimmten Fällen indessen, wenn es sich z. B. darum handelt, Beziehungen zwischen Veränderungen im Mesenterium und im Darm genauer festzustellen, oder wenn bei einem Kothabscess für eine bestimmte Darmschlinge constatirt werden soll, ob sie mit demselben im Zusammenhang steht oder nicht, kann oder muss es sogar für eine bestimmte Darmstrecke in Anwendung gezogen werden.

Ausgebreitete peritoneale Geschwulstbildungen (Carcinome, Sarcome) und adhäsive Bauchfellentzündungen vereinigen hie und da den ganzen Darm zu einem grossen Klumpen, aus welchem die einzelnen Schlingen zu entwirren auch der grössten Geschicklichkeit und Geduld unmöglich fällt; in diesen Fällen bleibt nichts anderes übrig, als einen oder

mehrere Schnitte durch das Darmconvolut an Ort und Stelle hindurchzulegen, um wenigstens einen gewissen Einblick in den Zusammenhang der Theile zu gewinnen.

Soll der Inhalt eines bestimmten Darmabschnittes genauer untersucht werden, so unterbindet man denselben an den beiden Enden doppelt, schneidet durch, präparirt ihn heraus und eröffnet den Darm über einem Gefässe.

Die im preussischen Regulativ niedergelegte Reihenfolge der Untersuchung und Section der Bauchorgane nach Virchow ist folgende:

1. Netz,
2. Milz,
3. linke Niere, Nebenniere und Harnleiter,
4. rechte Niere, Nebenniere und Harnleiter,
5. Harnblase, Harnröhre, Prostata, Samenbläschen,
6. a) Penis, Hoden, Samenstrang,
   b) Scheide, Uterus, Tuben, Eierstöcke, Parametrien,
7. Mastdarm,
8. Duodenum, Portio intestinalis ductus choledochi,
9. Magen,
10. Ligamentum hepato-duodenale, Gallengänge, Pfortader, Gallenblase, Leber,
11. Pankreas, Ganglion coeliacum,
12. Mesenterium nebst Lymphdrüsen, Gefässen u. s. w.,
13. Dünn- und Dickdarm,
14. retroperitoneale Lymphdrüsen, Cysterna chyli, Aorta, Vena cava inferior.

Nach einem etwas abweichenden Verfahren werden die Bauchorgane in folgender Reihenfolge untersucht und beziehungsweise herausgenommen:

1. Milz,
2. linke Niere,
3. rechte Niere,
4. Duodenum, Magen (Oesophagus),
5. Pankreas,
6. Leber,
7. Darm (die Eröffnung am Schluss der Section),
8. Beckenorgane und
9. Genitalien.

Bei der äusseren Betrachtung und Section des Duodenum und Magens werden die Dünndärme möglichst weit nach unten und links gelagert, das Quercolon besonders in der Gegend des absteigenden Duodenaltheils straff nach abwärts gezogen, so dass die zu untersuchenden Organe möglichst frei liegen; die Leber ruht an ihrem gewohnten Platz. Pathologische Verwachsungen in der Gegend der Flexura hepatica, besonders zwischen Gallenblase, Ligament. hepato-duodenale, Leber, Colon, Duodenum und selbst Pylorus, werden sorgfältig mit dem Messer durchschnitten.

Virchow, der ebenfalls bei der Herausnahme der rechten Niere den Dickdarm nur in ganz umschriebener Ausdehnung löst, giebt folgende Vorschriften:

„Vor und während der Zeit, wo das Duodenum untersucht wird, muss jede Zerrung desselben sorgfältig vermieden werden. — Um den Zwölffingerdarm freizulegen, ohne ihn überhaupt anzufassen, ist nur nothwendig, die Flexura coli hepatica, welche ihn bedeckt, abzutrennen und zurückzulegen. Dies geschieht am besten, indem man zugleich das ganze Colon ascendens nebst dem Coecum durch einen rechts aussen von demselben gelegten Längsschnitt löst und sie nebst den Dünndärmen nach links aus der Bauchhöhle hinauslegt."

Von einem Einschnitt an der Radix mesenterii aus eröffnet die Darmscheere das Duodenum an seiner Vorderwand, weiterhin Magen und untersten Theil des Oesophagus.

Die Auslösung des Darmes beginnt am Coecum und schreitet bis zum Duodenum, welches durchtrennt wird; dann folgen Colon ascendens, Colon transversum, Colon descendens mit Flexura sigmoides, unterhalb welcher der Dickdarm durchschnitten wird.

Schottelius unterbindet gleich zu Anfang der Bauchsection das Colon descendens an der Linea innominata doppelt, durchschneidet es zwischen den Ligaturen und nimmt den ganzen Darm heraus bis zum Duodenum, wo er, doppelt unterbunden, abgetrennt wird; die Eröffnung des Darmes schliesst sich unmittelbar an, indem man vom oberen Ende des Jejunum, welches man in der Hand behalten hat, beginnt; oder man verschiebt sie bis zum Schluss der Section. — Es folgen dann: Duodenum, Magen, Milz, Leber, Urogenitalsystem nach der gewöhnlichen Methode.

Das Verfahren, welches das preussische gerichtsärztliche Regulativ für die Bauchsection vorschreibt, ist in der bisherigen Darstellung bereits enthalten.

Die bayerische Instruction, welche in mehreren Punkten abweicht, lautet:

„Die Untersuchung der Organe der Bauch- und Beckenhöhle kann in allen Fällen, in welchen kein besonderes Resultat von derselben zu erwarten ist, in der Art geschehen, dass dieselben in passender Reihenfolge einzeln herausgeschnitten und untersucht werden.

Es empfiehlt sich dazu, mit der Leber den Anfang zu machen, dieselbe von dem Zwerchfell und ihren Verbindungen mit anderen Theilen unter zweimaliger Durchschneidung der unteren Hohlvene zu lösen und dann durch lange, quer durch das Organ gelegte Schnitte zu untersuchen. Auch ist dabei auf die Gallenblase zu achten und dieselbe anzuschneiden.

Ebenso verfährt man mit der Milz, die gleichfalls der Länge nach und, falls sich veränderte Stellen finden, in mehreren Richtungen durchschnitten wird.

Hierauf wird der Magen an seiner Cardia und der Zwölffingerdarm an seinem Ende unterbunden und mit dem Netze und dem Pankreas aus der Leiche herausgeschnitten und ausserhalb derselben, zuerst das Pankreas, untersucht und der Magen an seiner grossen Curvatur, der Zwölffingerdarm an seiner vorderen Seite aufgeschnitten und ihr Inhalt beachtet.

Alsdann löst man den Dick- und Dünndarm in der Weise, dass man das Gekröse mit einem Messer dicht am Darme abschneidet. Nach

der Herausnahme wird der Darm an seiner Mesenterialseite mit der Darmscheere aufgeschnitten und der Inhalt der einzelnen Abschnitte in einem mit Wasser gefüllten Gefässe betrachtet und bestimmt.

Hierauf kommen die Nieren und Nebennieren an die Reihe, welche man, nach Einschneiden der Capsula adiposa, aus derselben mit der Hand herausschält, von dem Harnleiter abschneidet und nun einen Längsschnitt durch die ganze Niere von ihrem äusseren Rande bis zum Becken führt.

Die Harnblase wird in ihrer Lage durch einen Schnitt geöffnet.

Der Uterus mit seinen Anhängen und die Scheide werden in die Höhe gezogen, letztere durchschnitten und die Verbindungen mit der Harnblase, dem Mastdarm und den Beckenwänden getrennt, und hierauf Uterus und Scheide aufgeschnitten.

Ist dagegen ein wichtigeres Resultat von der Section der Bauch- und Beckenhöhle zu erwarten, so ist nachfolgendes Verfahren anzurathen, nach welchem die Organe in ihrem natürlichen Zusammenhange möglichst erhalten und nach ihrer Herausnahme aus den genannten Höhlen untersucht werden.

1. Die Bauchhöhle. Die Herausnahme der Organe intra peritoneum erfolgt dabei am besten und leichtesten in zwei Abtheilungen: zuerst der Dick- und Dünndarm und dann Magen, Zwölffingerdarm, Leber, Pankreas und Milz.

Zu diesem Zwecke ergreift man das grosse Netz und zieht mit demselben das an seinem Mesocolon befestigte Colon transversum in die Höhe und aufwärts, wodurch die Bauchhöhle gewissermaassen in zwei Abtheilungen getheilt wird, eine obere, in welcher Magen, Leber, Pankreas und Milz liegen und eine untere, in welcher sich in der Mitte die an ihrem Mesenterium befindlichen dünnen Därme, eingerahmt von dem dicken Darme, befinden.

Man legt dann die dünnen Gedärme auf die rechte Seite der Wirbelsäule und unterbindet mit doppelter Ligatur das links dicht neben dem zweiten Bauchwirbel in den Sack des Peritoneums eindringende Ende des Duodenum oder den Anfang des Jejunum und schneidet den Darm zwischen den beiden Ligaturen durch. Ebenso unterbindet man nach Hervorziehen des S romanum aus der Beckenhöhle den Mastdarm mit zwei Ligaturen und durchschneidet ihn zwischen denselben.

Man fasst sodann das S romanum mit der linken Hand, zieht es stark an, trennt es von seinem Mesenterium und, in gleicher Weise fortschreitend, das Colon descendens, transversum und ascendens mit dem Blinddarm und Processus vermiformis. Hierauf erfasst man auch die dünnen Gedärme mit der linken Hand an ihrem Mesenterium und durchschneidet, indem man die Darmwindungen über die Handwurzel zurückschlägt, die Radix mesenterii mit wenigen Schnitten. Der auf diese Weise ganz gelöste dicke und dünne Darm wird jetzt ausserhalb der Bauchhöhle auf einem Tisch in seinen Windungen entfaltet, nach nochmaliger äusserer Betrachtung, mittelst der längs des Mesenterialrandes geführten Darmscheere geöffnet, der Inhalt besichtigt, hierauf mit Wasser abgespült und der innere Zustand der einzelnen Abtheilungen untersucht.

Mindestens in jedem Falle von Bauchfellentzündung ist der Wurmfortsatz genau zu beachten.

Hierauf erfolgt das Herausnehmen der zweiten Abtheilung der Organe intra peritoneum: des Magens, Zwölffingerdarms, der

Leber, Milz und des Pankreas. Diese beginnt mit Isolirung der Cardia des Magens und des unteren Endes der Speiseröhre mittelst Durchschneidung der beiden Ligamenta phrenico-gastrica und Umgreifung der Speiseröhre mit einer doppelten Ligatur, zwischen denen dieselbe durchschnitten wird. Alsdann zieht man die Leber mit dem Zwerchfell möglichst herab, durchschneidet sowohl das Ligamentum suspensorium hepatis mit dem Ligamentum teres, als man das Ligament. coronarium mit seinen beiden Ligamenta triangularia vorsichtig von dem Zwerchfell abtrennt, vorläufig, ohne die durch den stumpfen Rand der Leber und das Foramen quadrilaterum des Zwerchfells in die Brusthöhle tretende Vena cava inferior zu verletzen. Vielmehr, namentlich wenn etwa die Bauchhöhle vor der Brusthöhle untersucht wird und es doch darauf ankommt, den Blutgehalt des rechten Herzvorhofes festzustellen, ist es nöthig, die Vena cava inferior hier an ihrer Durchtrittsstelle durch das Zwerchfell zu unterbinden und dann erst unterhalb der Ligatur zu durchschneiden.

Man kann nun sogleich von rechts her fortfahren, die Leber, das Duodenum, den Magen, Pankreas etc. ganz zu lösen; allein vortheilhaft geschieht dieses von der linken Seite her, indem man zuerst die Milz durch Durchschneidung des Ligamentum phrenico-lienale, dann das Pankreas und den Magen nebst Duodenum und endlich die Leber, wobei die Vena cava inferior noch einmal durchschnitten werden muss, von allen ihren Befestigungen löst. Dabei ist nun ganz besonders auf die beiden Nebennieren zu achten, welche bei der Herausnahme der genannten Organe nicht verletzt werden sollen.

Nach der Herausnahme der zuletzt genannten Organe aus der Bauchhöhle werden nun auch diese einzeln untersucht.

Zuerst, wenn es angezeigt ist, wendet man sich an die Porta hepatis, präparirt hier die Gallengänge und prüft sie auf ihre Durchgängigkeit, etwaigen Inhalt etc. Dann wird der Magen an seiner grossen Curvatur, das Duodenum an seiner vorderen Seite aufgeschnitten, der Inhalt entleert und die Schleimhautoberfläche untersucht. An der Leber werden lange, quer durch das Organ gelegte, glatte Schnitte angelegt. Die Milz wird jedesmal in Bezug auf Länge, Breite und Dicke, während sie auf einer Unterlage (nicht in der Hand) aufliegt, und ohne dass der Maassstab angedrückt wird, gemessen, sodann der Länge nach, und falls sich veränderte Stellen zeigen, in mehreren Richtungen durchschnitten. — Endlich überzeugt man sich auch, dass das Pankreas keine ungewöhnliche Beschaffenheit, Farbe, Härte etc. besitzt, widrigenfalls dasselbe genauer untersucht werden muss.

2 Die Beckenhöhle. Nachdem man sodann die noch in der Bauch- und Beckenhöhle befindlichen Harn- und Geschlechtsorgane einer Inspection in situ unterworfen hat, werden dieselben im Zusammenhange herausgenommen.

Dazu löst man zuerst jede der beiden Nieren mit ihren Nebennieren aus ihrer Fettkapsel und verfolgt die Harnleiter mit den entsprechenden Schnitten bis in das kleine Becken gegen den Grund der Harnblase hin, wobei man die Vasa deferentia der Hoden, die sich mit ihnen kreuzen, nicht durchschneiden darf. Hierauf spaltet man bei dem männlichen Geschlecht den Hodensack und die Tunica dartos auf beiden Seiten, zieht den Hoden mit seinem Samenstrang hervor und verfolgt den letzteren resp. das Vas deferens, durch den Leisten-

kanal und den inneren Leistenring bis in das kleine Becken. Jetzt, wenn diese Kanäle, die Harnleiter und Samenleiter, gesichert sind, löst man die Organe des kleinen Beckens, vorne die Harnblase und hinten den Mastdarm, bei dem weiblichen Geschlecht zwischen beiden die Eierstöcke, Eileiter und den Uterus nebst Scheide durch die passenden Schnitte von den Wandungen des kleinen Beckens bis zum Beckenausgange ab. Es werden nunmehr die äusseren Genitalien, indem man die Beine von einander entfernt, von einem Ovalärschnitt, welcher auch den After umfasst und durch Haut, Fascien und Fettschicht dringt, umgeben, die Crura penis oder clitoridis von den aufsteigenden Aesten der Sitzbeine abgeschnitten, das Ligament. suspensorium penis, auch das Ligament. arcuatum inferius der Symphyse durchschnitten, und so der Ablösung der inneren Theile von aussen entgegengearbeitet, bis diese ganz frei sind, worauf sie, die Nieren einzeln voran, unter der Symphyse nach aussen durchgeschoben werden.

Die so herausgeschnittenen Organe sollen nun genauer untersucht werden, und zwar zunächst die Nieren. An denselben wird durch einen über den convexen Rand geführten Längsschnitt die Kapsel eingeschnitten und langsam abgezogen, wobei gewöhnlich die Nebenniere mit abgelöst und untersucht wird. Dann wird ein Längsschnitt durch die ganze Niere vom convexen Rande aus bis zum Becken geführt, die Schnittfläche mit Wasser abgespült.

Hierauf wird die Harnblase aufgeschnitten, ihr Inhalt untersucht, wenn nöthig aufgefangen und gemessen. Dasselbe geschieht mit dem Mastdarm. Ist ein Grund vorhanden, die Genitalien genauer zu untersuchen, so müssen bei dem männlichen Geschlecht die Vasa deferentia und Samenblasen, sowie die Prostata genauer herauspräparirt und zuletzt die Harnröhre von der Harnblase aus an ihrer oberen Wand durch den Penis hindurch aufgeschnitten werden, so dass namentlich deren Pars prostatica nebst dem Colliculus seminalis genauer untersucht werden können.

Bei dem weiblichen Geschlecht müssen zuerst die äusseren Genitalien, grosse und kleine Schamlippen, Clitoris, Scheidenvorhof, Frenulum labiorum nebst Fossa navicularis, etwa vorhandenes Hymen oder Carunculae myrtiformes untersucht werden. Sodann wird die Scheide an einer Seite aufgeschnitten und die Portio vaginalis uteri und der Muttermund untersucht. Hierauf schneidet man auch den Uterus, am besten an einer Seite und längs des Fundus auf, biegt die beiden Seitenhälften auseinander; die Eileiter sind bei gegebener Veranlassung auf ihre Durchgängigkeit mittelst einer Schweinsborste oder auch durch Einspritzen von Wasser von ihrem Infundibulum aus zu prüfen, eventuell auch mit einer feinen Scheere aufzuschneiden.

Ganz besondere Beachtung verdienen dann endlich auch die Eierstöcke. —

Bei Wöchnerinnen ist den venösen und lymphatischen Gefässen sowohl an der inneren Oberfläche der Gebärmutter als auch in deren Wandungen und innerhalb der breiten Mutterbänder Aufmerksamkeit zu schenken.

Die württembergische Instruction enthält folgende Bestimmungen:

Wenn der Verdacht einer Vergiftung, schwerer Verletzungen, Perforation oder Entzündung aus inneren Ursachen kein anderes Verfahren

vorschreibt, so sind die Organe in der nachstehenden Reihenfolge zu untersuchen:

Netz, Darmkanal, Milz, Nieren und Nebennieren, Harnblase, Mastdarm, Geschlechtstheile, Magen, Zwölffingerdarm mit dem Gallengang, Gallenblase und Leber, Bauchspeicheldrüse, Gekröse und grosse Gefässe.

Nachdem das Netz, die äussere Oberfläche der Gedärme, des Gekröses, sowie deren Lymphdrüsen untersucht sind, wird ersteres nach aufwärts geschlagen. Die dünnen Gedärme werden auf die linke Seite gelegt, um den Zwölffingerdarm unmittelbar unterhalb der Einmündung des Gallengangs zu unterbinden. Der Dünndarm wird nun nach rechts gelegt und der Zwölffingerdarm unmittelbar an seiner Austrittsstelle am Gekröse nochmals, sodann der Dickdarm an der Grenze zwischen Mastdarm und S romanum gleichfalls doppelt unterbunden. Beide Unterbindungsstellen schneidet man zwischen den doppelten Ligaturen durch und löst zuerst den Dünndarm, dann den ganzen Dickdarm mit Einschluss des Wurmfortsatzes bis zu den Unterbindungen dicht am Darmrohr vom Gekröse los. Sämmtliche Gedärme werden nun beiseite gelegt und ihre nähere Untersuchung bis zuletzt aufgespart, vorausgesetzt, dass nicht wichtige Veränderungen derselben oder ihrer nächsten Umgebung eine sofortige Untersuchung nöthig machen.

Zuerst wird nun die Lage der Milz näher festgestellt, dieselbe dann, mit sorgfältiger Schonung des Magens, herausgenommen, auf den Tisch (nicht auf die Hand) gelegt und ihre Länge, Breite und Dicke gemessen. Veränderte Stellen auf ihrer Oberfläche werden eingeschnitten und dann auf Längsschnitten das Organ untersucht.

Um die Nieren und Nebennieren herauszunehmen, werden Längenschnitte gemacht, welche sich auf das Bauchfell zu beschränken haben. Nachdem dieses abgezogen ist, werden ihre Lage und das Verhalten der Blutgefässe am Hylus untersucht, dann die Harnleiter, nachdem sie eine Strecke weit verfolgt sind, abgeschnitten, nicht abgerissen, das Organ mit der Hand herausgeschält. Hierauf macht man in der Mitte des convexen Randes einen Längenschnitt bis zum Nierenbecken. Jetzt erst wird die Kapsel abgezogen. Eine nähere Untersuchung der zunächstliegenden Blutgefässe, sowie der hinteren Bauchwand an der betreffenden Stelle darf unter keinen Umständen versäumt werden.

Hierauf sind die Lage und Grösse der Nebennieren und nach ihrer Herausnahme die Beschaffenheit ihrer Schnittfläche zu untersuchen.

Die Harnblase ist in der Lage durch einen Schnitt zu öffnen, ihr Inhalt zu ermitteln und die Harnleiter zu untersuchen. Hierbei hat man sich beim Manne zu hüten, die Vasa deferentia zu durchschneiden. Dann wird sie am besten zugleich mit dem Mastdarm und den Geschlechtsorganen herausgenommen.

Der Mastdarm wird nun aufgeschnitten, abgespült, dann der Zustand der Geschlechtstheile genauer festgestellt. Wenn Grund dazu vorhanden ist, werden die Hoden durch einen Längenschnitt blossgelegt und mit dem Samenstrang von unten her aus dem Hodensack herausgedrückt oder, wenn nöthig, das Vas deferens, die Vorsteherdrüse, sowie die Samenbläschen präparirt und dann die Harnröhre von der Blase aus aufgeschnitten.

Bei weiblichen Leichen werden zuerst grosse und kleine Schamlippen, Clitoris, Hymen oder Carunculae myrtiformes, Frenulum labiorum, Fossa navicularis und Scheidenvorhof in der Lage untersucht. Dann wird an den

herausgenommenen Geschlechtstheilen die Scheide auf der Seite aufgeschnitten. Hierauf wird die Lage und Gestalt der Gebärmutter festgestellt, ihre Höhle durch einen Schnitt geöffnet, die Mündung der Eileiter, sowie deren Durchgängigkeit geprüft und letztere dann mit der Scheere aufgeschnitten. Zuletzt werden die breiten Mutterbänder und die Eierstöcke vorgenommen; zweckmässig ist es, die Eierstöcke zuerst durch einen horizontalen Schnitt in zwei Schichten zu spalten und dann erst senkrechte Einschnitte zu machen.

Die Herausnahme des Magens beginnt mit der Blosslegung des unterbundenen Zwölffingerdarms und des Pylorus, sowie der Untersuchung der Gallenwege. Hierauf isolirt man die Cardia und die Speiseröhre, schneidet das Zwerchfell ein und nimmt das Ganze mit Einschluss der Speiseröhre (in einem Stück) heraus, wobei jede Verletzung der Theile zu vermeiden ist. Hierauf wird der Zwölffingerdarm und dann der Magen an seiner grossen Curvatur mit der geknöpften Scheere aufgeschnitten. Nachdem der Inhalt entleert und auch in Beziehung auf seinen Geruch untersucht ist, setzt man den Schnitt durch die Speiseröhre fort.

Nun wird die Leber herausgeschnitten und auf langen querverlaufenden Schnitten untersucht.

Jetzt kann auch das Gefüge, die Farbe und Gestalt der Bauchspeicheldrüse festgestellt werden.

Nun spült man die zurückgelegten Gedärme ab, schneidet sie mit der langen, breitblättrigen Scheere an der Ansatzstelle des Gekröses auf und beschreibt ihren Inhalt. Dann wird die Oberfläche mit Wasser abgespült und untersucht. Nie soll eine nähere Untersuchung des Wurmfortsatzes versäumt werden.

Bei polizeilichen und denjenigen richterlichen Leichenöffnungen, bei welchen die tödtlichen Störungen unzweifelhaft in den Organen des Kopfes, Halses oder der Brust nachgewiesen wurden, kann das angegebene Verfahren vereinfacht werden, vorausgesetzt, dass die Untersuchung der äusseren Fläche der Organe nichts Auffallendes ergeben hat. Insbesondere kann die Untersuchung des Magens, des Zwölffingerdarms und des Mastdarms unterlassen und die Untersuchung der Leber, der Harnblase, der Geschlechtsorgane, des Magens und des Zwölffingerdarms in der Lage vorgenommen werden. Beim Darmkanal genügt es, das Ileum eine Strecke weit aufwärts von der Ileocöcal-Klappe und den Dickdarm abwärts von ihr zu eröffnen.

Zum Schluss werden die grossen Gefässe der Bauchhöhle aufgeschnitten.

Die Sachsen-Weimar'sche Anweisung giebt für die Section des Bauchs folgende Vorschriften:

Die Untersuchung der Bauchhöhle beginnt mit der Beschreibung der Lage der Eingeweide und der Beschaffenheit von Bauchfell und Netz. Auf ungehörigen Inhalt ist zu achten; hat ein Austritt von Magen- oder Darminhalt stattgefunden, so ist die Austrittsstelle sogleich aufzusuchen.

Jedes der beiden Organsysteme, welche im Bauch liegen, das vom Bauchfell umschlossene System der Verdauungsorgane und das ausserhalb des Bauchfells liegende System der Harn- und Geschlechtsorgane soll für sich in fortlaufender Reihe untersucht werden.

Die Milz soll unter Trennung ihrer Befestigungen am Magen und

Zwerchfell herausgenommen, ihre Grösse, das Verhalten der Kapsel und Schnittflächen angegeben werden.

Vor Herausnahme der Leber soll Inhalt und Beschaffenheit der im Zwölffingerdarm verlaufenden Gallenwege und Gefässe festgestellt, sodann die Leber durch sorgfältige Trennung ihrer Befestigungen entfernt werden.

Grösse und Form der Leber, die Beschaffenheit der Kapsel und der Schnittflächen ist anzugeben, auf Fettbeschlag der Messerklinge zu achten. Die Untersuchung der Gallenblase, der grösseren Gallengänge und Gefässe innerhalb der Leber bildet den Schluss.

Magen und Darm mit der Bauchspeicheldrüse sollen zugleich mit Gekröse und Netz der Bauchhöhle entnommen, bei der Herausnahme die gewöhnlichen Bruchpforten nachgesehen werden.

Die Oeffnung des Magens geschieht längs der Mitte der vorderen Wand vom Magenmund bis zum Pförtner; der Zwölffingerdarm wird längs der Mitte der vorderen Wand, der Dünndarm längs des Ansatzes des Gekröses, der Dickdarm längs eines der drei Längsmuskelstreifen geöffnet. Die Oeffnung des Wurmfortsatzes folgt sogleich nach der des Blinddarms.

Die Untersuchung von Gekröse und Netz soll die in beiden vorhandenen Blut- und Lymphgefässe und Lymphdrüsen berücksichtigen.

Die Nebennieren sind auf Grösse und Beschaffenheit zu prüfen.

An den Nieren, welche zugleich mit den Nebennieren der Leiche zu entnehmen sind, ist das Verhalten der Schnittfläche anzugeben. Die grösseren Blutgefässe sind auf Inhalt und Beschaffenheit der Wand zu prüfen.

An Nierenbecken, Harnleitern, Harnblase und Harnröhre ist die Weite, die Art des Verlaufs, die Beschaffenheit der Wand und des Inhalts festzustellen.

Bei männlichen Leichen erfolgt die Herausnahme der Vorsteherdrüse, der Samenblasen und des Bauchtheils der Samenleiter zugleich mit jener der Blase.

Die Untersuchung des im Leistenkanal und Hodensack verlaufenden Theils der Samenleiter, der Nebenhoden, Hoden und Scheidenhaut erfolgt in der Regel durch Spaltung des Hodensacks in der Mittellinie und deren sich anschliessende Freilegung.

Nach der Herausnahme der weiblichen Geschlechtsorgane soll die Untersuchung auf Schamlippen, Kitzler, Scheide, Gebärmutter, Eileiter, Eierstöcke, Nebeneierstöcke, die runden und breiten Mutterbänder und die in letzteren verlaufenden Blut- und Lymphgefässe sich erstrecken.

Verfahren bei Vergiftungen.

Bei der Section des Oesophagus wurde bereits erwähnt, dass bei Vergiftungen, namentlich mit ätzenden Stoffen, die Halsorgane mit Speiseröhre, Magen und Duodenum am besten im Zusammenhang aus der Leiche herausgeschnitten und in der Weise weiter untersucht werden, dass der Schnitt, welcher den Oesophagus eröffnete, nun durch die Cardia längs der grossen Curvatur bis ins Duodenum weitergeführt wird.

Nach dem preussischen Regulativ beginnt die innere

Besichtigung bei Verdacht einer Vergiftung mit der Bauchhöhle. Nach der äusseren Betrachtung werden um den untersten Theil der Speiseröhre dicht über dem Magenmund, sowie um den Zwölffingerdarm unterhalb der Einmündung des Gallenganges doppelte Ligaturen gelegt und beide Organe zwischen denselben durchschnitten.

Die Unterbindung des Oesophagus unterhalb des Zwerchfells geschieht, indem man den linken Leberlappen in die Höhe hebt und zugleich an der Leber das Zwerchfell möglichst weit nach abwärts zieht. Die Ablösung des Oesophagus von seiner Umgebung darf man dabei nicht mit einem schneidenden Instrumente machen, weil dadurch zu leicht Verletzungen desselben herbeigeführt werden könnten, man umgeht denselben vielmehr wie bei Gefässunterbindung am Lebenden, mittelst einer Hohlsonde, eines Skalpellstieles oder einer Pincette. In gleicher Weise wird das Duodenum am Ende des absteigenden Theils unterbunden, wobei man, ebenso wie am Oesophagus, darauf zu achten hat, dass die Ligaturen in einiger Entfernung (2—3 cm) von einander liegen, weil sie sonst leicht bei dem Durchschneiden der Theile zwischen denselben verletzt werden oder herausrutschen. (Orth.)

Hierauf wird der Magen mit dem Zwölffingerdarm im Zusammenhange herausgeschnitten, wobei jede Verletzung derselben sorgfältig zu vermeiden ist. Die Oeffnung geschieht in der früher angegebenen Weise. Der Inhalt wird in ein reines Gefäss von Porzellan oder Glas gethan. Sodann wird die Schleimhaut abgespült und untersucht. Nach Beendigung der Untersuchung werden der Magen und der Zwölffingerdarm in dasselbe Gefäss mit dem Mageninhalt gethan. In dasselbe Gefäss ist auch später die Speiseröhre, nachdem sie nahe am Halse unterbunden und über der Ligatur durchschnitten worden, nach vorgängiger anatomischer Untersuchung, sowie in dem Falle, dass wenig Mageninhalt vorhanden ist, der Inhalt des Leerdarms zu bringen.

Endlich sind auch andere Substanzen und Organtheile, wie Blut, Harn, Stücke der Leber, der Niere u. s. w. aus der Leiche zu entnehmen. Das Harn ist für sich in einem Gefässe zu bewahren, Blut nur in dem Falle, dass von einer spektralanalytischen Untersuchung ein besonderer Aufschluss erwartet werden kann. Alle übrigen Theile sind zusammen in ein Gefäss zu bringen.

Bei Verdacht einer Trichinenvergiftung ist ein Theil der Musculatur (Zwerchfell, Hals- und Brustmuskeln [und Augenmuskeln, besonders an den Sehnenansätzen B. R., W. R.] zur weitern Prüfung zurückzulegen.

Die bayerische Instruction schliesst sich diesen Bestimmungen durchaus an, die württembergische Verordnung lautet:

Nachdem der in der oben angegebenen Weise unterbundene Magen mit dem Zwölffingerdarm, der Speiseröhre und der Zunge herausgenommen und auf eine reine Platte oder flache Schüssel von Steingut oder glasirtem Thon oder eine dem ähnlichen Unterlage gelegt ist, wird er aufgeschnitten, sein Inhalt . . . . bestimmt und dann in eines der bereit gehaltenen Gefässe gebracht. — Nach der Untersuchung der Schleimhaut u. s. w. wird die Speiseröhre, der Magen und Zwölffingerdarm in dasselbe Gefäss gebracht, in welchem sich ihr Inhalt befindet.

Der an seinem oberen Ende schon unterbundene Dünndarm wird

jetzt auch an seinem unteren doppelt unterbunden, herausgenommen und auf derselben Unterlage, welche für den Magen benutzt wurde, aufgeschnitten; sein ganzer Inhalt, sowie einzelne Stücke seiner Häute, an welchen besondere Veränderungen bemerkt wurden, sollen in dasselbe Gefäss mit dem Magen u. s. w. gebracht oder zurückgelegt werden.

Die übrigen Organe des Unterleibes werden in der vorgeschriebenen Weise untersucht. Der Harn und eine entsprechende Menge Blut wird vorsichtig je in besonderen kleinen Glasgefässen vorschriftsmässig aufgesammelt. Die Nieren und grösseren Stücke der Leber, die Gallenblase kommen in das zweite der bereit gehaltenen grösseren Gefässe.

Nach der Sachsen-Weimar'schen Anweisung wird die Speiseröhre dicht über der Einmündung in den Magen, der Anfang des Leerdarms und der Mastdarm oberhalb des Beckenbodens doppelt unterbunden und zwischen den beiden Unterbindungsstellen durchgeschnitten. Nachdem Milz und Leber aus der Bauchhöhle entfernt sind, soll der Magen mit dem Zwölffingerdarm und der Bauchspeicheldrüse für sich herausgenommen werden. Die Eröffnung findet längs der Mitte der vorderen Wand auf einer geeigneten Unterlage statt. Magen und Zwölffingerdarm nebst Inhalt werden in ein Glasgefäss gebracht. Es folgt die Herausnahme des Darms (mit dem Gekröse und Netz) und seine Eröffnung; Darm und Darminhalt kommen in ein besonderes Glasgefäss, ebenso der in der Harnblase enthaltene Harn.

Bei der Untersuchung der in dem Hals und der Brusthöhle befindlichen Theile soll die Speiseröhre vor der Herausnahme an ihrem Anfang unterbunden werden.

In einer Reihe von Fällen geht der Eröffnung des Darmes noch die Untersuchung der Vena cava inferior, des Ductus thoracicus und der Cysterna chyli, der Aorta und, gegebenen Falls, ihrer Aeste, der retroperitonealen Lymphdrüsen, der inneren Muskeln des Rumpfes, der Wirbelsäule und der Beckenknochen voraus.

Das Pankreas muss hierzu, sofern es noch nicht geschehen, aus der Leiche herausgenommen, oder wenigstens von links her in der nöthigen Ausdehnung zurückpräparirt, das Mesenterium an seiner Wurzel abgetrennt und entfernt werden.

Die Vena cava inferior, rechts von der Aorta aus gelegen, wird an Ort und Stelle an ihrer Vorderwand mit der Scheere aufgeschnitten, nöthigenfalls in die hinter den entsprechenden Arterien gelegenen Venae iliacae und deren Wurzeln hinein. Man beginnt da, wo die Hohlvene bei der Herausnahme der Leber bereits durchschnitten werden musste.

Der Ductus thoracicus liegt hinten und rechts von der Aorta, man wird ihn entweder in der Gegend des Zwerchfells aufsuchen, beziehungsweise, wenn er bereits im Brustkorb präparirt worden ist, ihn von da aus unter Wegpräparirung des Zwerchfells weiter nach abwärts verfolgen; oder man sucht sich zunächst die längliche Cysterna chyli, zu welcher sich der Truncus intestinalis und zwei Trunci lumbales vereinigen, auf, indem man in der Höhe des 2. oder

3. Lendenwirbels den rechten Rand der Aorta lüftet, und präparirt den Ductus von diesem seinem Ursprunge aus nach aufwärts frei. Er wird dann mit einer feinen Scheere geöffnet. Der Ductus zeigt übrigens in seiner Verlaufsweise durch Spaltungen, Wiedervereinigung der einfachen und mehrfachen Spaltungsäste zahlreiche Abnormitäten und stellt sich unter Umständen erst weit aufwärts als ein einfacher Stamm dar. Sein Kaliber ist ein sehr unregelmässiges, etwa 3—8 mm.

Der Bauchsympathicus lagert sich beiderseits auf die vordere Fläche der Lendenwirbel, die Vena cava inferior deckt den rechten, die Aorta den linken Strang. Ueber das Ganglion coeliacum siehe oben.

Die Aorta kann in ihrer natürlichen Lage von oben her mit der Scheere an ihrer Vorderwand aufgeschnitten und in ihre Aeste (Aa. iliacae und Aa. hypogastricae) weiter verfolgt werden. Oder man nimmt sie zunächst uneröffnet von oben nach abwärts heraus, indem ein Finger zur besseren Festhaltung in ihr Lumen eingeht und sie von der Wirbelsäule abzieht, indess das Messer, schräg von innen oben nach aussen unten schneidend, die bestehenden Verbindungen trennt. Dass namentlich bei Aneurysmenbildung die Aorta nicht selten im Zusammenhang mit den Bauchorganen herausgenommen und untersucht wird, wurde bereits früher erwähnt.

Weite der Bauchaorta 3,5—4,5 cm (bei Männern). Mittlere Wanddicke 1,5—2,0 mm (Orth).

Die retroperitonealen Lymphdrüsen um Aorta und Hohlvene herum werden an Ort und Stelle eingeschnitten oder zunächst mit der Aorta herausgenommen.

Von den inneren Rumpfmuskeln ist besonders der Musc. ileopsoas zu nennen, der auf Längs- und Querschnitten untersucht wird; ferner das Zwerchfell.

Eine genauere Untersuchung der Wirbelsäule setzt häufig die Herausnahme (das Nöthige ist schon Seite 13 angegeben) eines oder mehrerer Wirbelkörper voraus, die dann im Schraubstock meist in sagittaler Richtung durchsägt werden.

Auch die Herausnahme einzelner Knochen oder des ganzen Beckens wird unter Umständen erforderlich.

IV.

Untersuchung der Extremitäten.

Die Section der Gliedmaassen, wenn eine solche überhaupt nothwendig wird, pflegt sich auf die Untersuchung von bestimmten, schon äusserlich als erkrankt erkennbaren Stellen zu beschränken und richtet sich dann nach den jeweiligen Erfordernissen des Falles. Im Ganzen vermeidet man entstellende Verletzungen und verlegt demgemäss auch die Schnitte so, dass sie am leichtesten verdeckt werden können. Die gleichen Rücksichten lässt man möglichst auch in jenen Fällen walten, wo an einer oder mehreren Extremitäten Muskeln, Lymphdrüsen, Lymphgefässe, Blutgefässe, Nerven, Knochen, Gelenke untersucht werden müssen, obgleich allerdings die Schnittführung hier in der Regel durch die anatomischen Verhältnisse schon vorgezeichnet ist. Die Hautdecken durchtrennt man mit

langen Messerzügen, welche die bekannte Richtung der Gefässe, Nerven u. s. w. innehalten, und auch die Freilegung der letzteren geschehe möglichst in gleichem Sinne, bis schliesslich die anatomische Art des Präparirens mehr und mehr in ihr Recht treten muss. Besondere Vorschriften sind hier überflüssig.

Bei der Untersuchung der Gefässe und Nerven zur oberen Extremität nimmt man vortheilhaft die Clavicula ganz weg oder trägt sie wenigstens in der nöthigen Ausdehnung ab, nachdem man sie vom Sternalende her sorgfältig freipräparirt hatte. Geht es nicht an, den Plexus brachialis und die Aeste der Arteria subclavia in der Continuität zu verfolgen, so legt man die Gefässe und Nerven an der oberen Hälfte des Oberarmes frei: ein Handgriff um den Biceps, an dessen Innenseite sie verlaufen, genügt zur Orientirung für die Schnittführung; man stösst zunächst auf den Nerv. medianus, hinter ihm auf die Arteria brachialis, median von beiden auf den Nerv. ulnaris; der Nerv. radialis liegt von Anfang an hinter den übrigen Nerven, bis er hinter den Humerus tritt. Die tiefen Armvenen begleiten, meist zu zweien, die Arterien. — Die weitere Präparirung nach auf- oder abwärts macht keine Schwierigkeiten.

Die Blutgefässe am Oberschenkel sind, sofern man sie nicht von der Aorta oder der Vena cava inferior aus untersucht hat, leicht durch einen entsprechenden Schnitt etwa durch die Mitte des Ligament. Poupartii zu finden. Die Arteria cruralis (femoralis) liegt hier oberflächlich, nur von Fascie bedeckt, die Vena median, der Nerv. cruralis lateral zu den Schenkelgefässen.

Die Arteria profunda femoris entspringt aus der Art. cruralis 2—5 cm unterhalb des Austritts derselben aus dem Ligamentum Poupartii, und zwar bald am lateralen, medialen oder hinteren Umfang derselben.

Die Vena saphena magna senkt sich in die Vena femoralis ein durch die Fossa ovalis, nahe unter dem medialen Ende des Ligament. Poupartii.

Den Nerv. ischiadicus legt man zunächst nach seinem Austritt aus dem Becken frei, lateral vom Sitzbeinhöcker, etwa in der Mitte zwischen diesem und dem Trochanter major. Die zufassende Hand findet die tiefe Einsenkung leicht.

„Bei Aufsuchung verletzter Gefässe und Nerven ist nicht die verletzte Stelle direct in Angriff zu nehmen, sondern man muss dieselbe von den betreffenden Stämmen aus aufsuchen und präpariren. Und da es oft schwer ist, bei angeschnittenen oder brandig zerstörten Gefässen die verletzte Stelle aufzufinden, so ist es räthlich, in solchen Fällen in den Stamm des Gefässes einen Tubulus einzuführen und von dort aus Wasser in dasselbe einzuspritzen, um durch den Ausfluss desselben die Stelle der Verletzung zu entdecken. Freilich dürfen dann nicht vorher durch Präpariren andere Gefässe in der Nachbarschaft angeschnitten worden sein.“ (B. R.)

Bei der Untersuchung der Gelenke sondirt man allfällig vorhandene Fisteln und schont die Fistelgänge, wenn erforderlich, bei der weiteren Eröffnung, die im Allgemeinen mit der Schnittführung erfolgt, die bei den betreffenden Resectionen und Exarticulationen üblich ist; um die Gelenkflächen auseinanderklappen zu können, werden die inneren Gelenkbänder durchschnitten. In vielen Fällen ist es geboten, die Epi-

physen und einen Theil der Diaphysen herauszunehmen und der Länge nach aufzusägen. — Eine genauere Untersuchung der Knochen erfordert deren Herausnahme und Durchsägung, meist in der Längsrichtung, um das Knochenmark zur Ansicht zu bringen.

Mit Vorliebe untersucht man von den langen Röhrenknochen das Femur: ein Schnitt geht von der Schenkelbeuge in der Richtung der grossen Gefässe bis zur Mitte des Unterschenkels auf den Knochen; das Ligamentum patellae wird, ohne die Haut zu verletzen, durchschnitten; die Haut am oberen Ende des Unterschenkels, die Muskeln am unteren Femurende abpräparirt, so dass das Kniegelenk freigelegt wird. Nach Durchschneidung seiner Kapsel löst man den Oberschenkelknochen von unten her völlig aus seinen Verbindungen, spaltet die Kapsel des Hüftgelenks über dem Femurkopf und exarticulirt diesen. Im Schraubstock wird der Knochen in der Richtung des Schenkelhalses der Länge nach aufgesägt und die Sägefläche mit dem nassen Schwamm oder einer Bürste gereinigt (Orth).

V.

Section von Neugeborenen.

Die Section von Leichen Neugeborener weicht in folgenden Punkten von der üblichen Technik ab.

1) Untersuchung der Rückenmarkshöhle. Bei der Eröffnung des Wirbelkanals können die Wirbelbogen mit einer starken Scheere durchtrennt werden.

2) Untersuchung der Kopfhöhle. Nachdem die weichen Decken des Schädeldachs, mit Einschluss des Periosts und der Temporalmuskeln, entfernt worden sind, eröffnet man genau in der Mittellinie, im Bereich der grossen Fontanelle, am besten in deren hinterem Winkel, mit dem Messer vorsichtig in die Tiefe gehend, den Sinus longitudinalis an umschriebener Stelle und schneidet ihn nun mit der Scheere nach vorn innert der Stirnnaht, nach hinten innert der Pfeilnaht auf. Weiterhin durchtrennt die Scheere rechts und links seitlich von der Falx den Sinus longitudinalis oder die angränzende Dura in der genannten Ausdehnung; mit einer starken Scheere eröffnet man dann die Dura entsprechend den Schädelnähten zwischen Stirnbein und Scheitelbein, Scheitelbein und Hinterhauptbein. Die Gehirnoberfläche muss dabei sorgfältig geschont werden. Hierauf werden die einzelnen platten Schädelknochen, also beide Hälften des Stirnbeins, die Scheitelbeine, die Schuppen des Hinterhauptbeins so weit vom Gehirn abgedrängt, dass man diese Knochen sammt ihrem Duralüberzug mit einer kleinen starken Knochenzange in der grössten Circumferenz des Schädels, also den gewöhnlichen Sägeschnitten entsprechend, abkneifen kann. Nachdem man noch die Sichel an der Crista galli abgeschnitten, kann das Gehirn in gewohnter Weise herausgenommen werden.

Das beschriebene, auch in der bayerischen Instruction angegebene Verfahren muss deshalb eingeschlagen werden, weil zur Zeit die Differenzirung des häutig präformirten Schädeldaches in Knochen, äussere und innere Beinhaut, d. h. Dura mater, meistens noch nicht so

weit vorgeschritten ist, dass sich letztere durch einen kräftigen Zug von dem knöchernen Schädeldach trennen liesse. Sie sind, wie man zu sagen pflegt, noch zu innig mit einander verwachsen.

Die württembergische Instruction schreibt vor:

Zunächst wird ein Einschnitt mit dem Messer auf einer Seite der Kranznaht gemacht. Mit der geknöpften Scheere trennt man nun die Membran der ganzen Naht auf beiden Seiten, macht mit derselben seitlich von der sagittalen Mittellinie, nach vorwärts in die Stirnnaht und nach rückwärts in die Pfeilnaht Einschnitte von einigen Centimeter Länge und trennt dann den Ansatz der Sichel in der Stirnnaht so tief unten als möglich. Nun wird das Stirnbein nach aussen gezogen und mit der Scheere Knochen und harte Hirnhaut unter den Stirnhöckern in horizontaler Richtung in der Höhe des grössten Umfangs des Schädels durchschnitten Aehnlich verfährt man mit den Seitenwandbeinen und der Hinterhauptschuppe, deren Nähte in der Regel nicht weiter getrennt werden müssen. — Sind die Schädelknochen sehr dünn, so kann man den Kreisschnitt ohne Spaltung der Nähte ausführen. Ein in der entsprechenden Höhe seitlich zum Einführen der Scheere dienender Einschnitt in die Kranznaht genügt zu diesem Zwecke. — Ungeübten ist zu empfehlen, sämmtliche Nahtverbindungen des Schädeldachs durchzuschneiden, um durch Auswärtsziehen der einzelnen Knochen eine Verletzung des Gehirns leichter vermeiden zu können.

Man kann übrigens auch die Schädelknochen durchsägen und dann in der früher für pathologische Verwachsungen zwischen Schädeldach und Dura angegebenen Weise vorgehen; indessen setzt man damit das Gehirn eher Verletzungen durch die Säge aus.

Das Gehirn pflegt nicht selten so weich zu sein, dass man sich mit Vortheil auf die Anlegung durchgreifender Frontalschnitte durch das Grosshirn beschränkt.

„In vielen Fällen, besonders bei sehr weichen Kindergehirnen, kann man sich die Gehirnuntersuchung dadurch sehr vereinfachen, dass man nach Griesinger's Methode horizontal von vorn nach hinten mit den Knochen zugleich das Gehirn durchsägt. Die Verletzungen, welche dasselbe dabei erleidet, sind nur gering und jedenfalls oft geringer als bei der anderen Methode.“ (Orth.)

Schonender dürfte es sein, das Gehirn, wie es Flechsig angiebt, wenn die Knochen durchtrennt sind, mit dem Gehirnmesser entsprechend der Sägefläche glatt abzutragen.

3) Untersuchung der Brust-, Hals und Bauchhöhle.

Die Nabelgefässe lassen sich in übersichtlicher Weise der Untersuchung zugänglich machen, wenn man den vom Kinn zur Symphyse ziehenden Hauptschnitt eine Strecke weit oberhalb des Nabels in zwei gegen das Becken hin etwas auseinanderstrebende Schenkel sich theilen lässt (Fig. 40). Eröffnet man die Bauchhöhle diesen Schnitten entsprechend, so wird ein Hautlappen gebildet, den man nach abwärts und in die Höhe ziehen kann (Fig. 40), wodurch dann zunächst die Nabelvene (Fig. 40 *V. umb*) in ihrem Verlauf bis zur Leber sichtbar wird. Mit der Scheere schneidet man

in der Nähe des Nabels die von ihrem Peritonealüberzug frei präparirte Vene (die man in der Nähe der Leber unterbinden mag) etwas ein und eröffnet sie einerseits gegen den Nabelring, andererseits bis zur Leber. Nun schneidet die Scheere sie an der erstgenannten Stelle völlig durch, worauf der Hautlappen gegen die Symphyse zurückgeklappt werden kann: man sieht dann vor sich die beiden divergirenden Nabelarterien (Fig. 40 *Aa. umb.*), zwischen ihnen die (in der Abbildung vorgewölbte) Harnblase mit dem Ligament. vesicale medium, dem umgewandelten Urachus. Beide freipräparirte Arterien (wenn man will, nach vorheriger Unterbindung im Becken) werden in der Nähe des Nabels angeschnitten und gegen diesen sowie jederseits bis zur Arteria hypogastrica verfolgt, indem man nöthigenfalls die Därme etwas beiseite zieht.

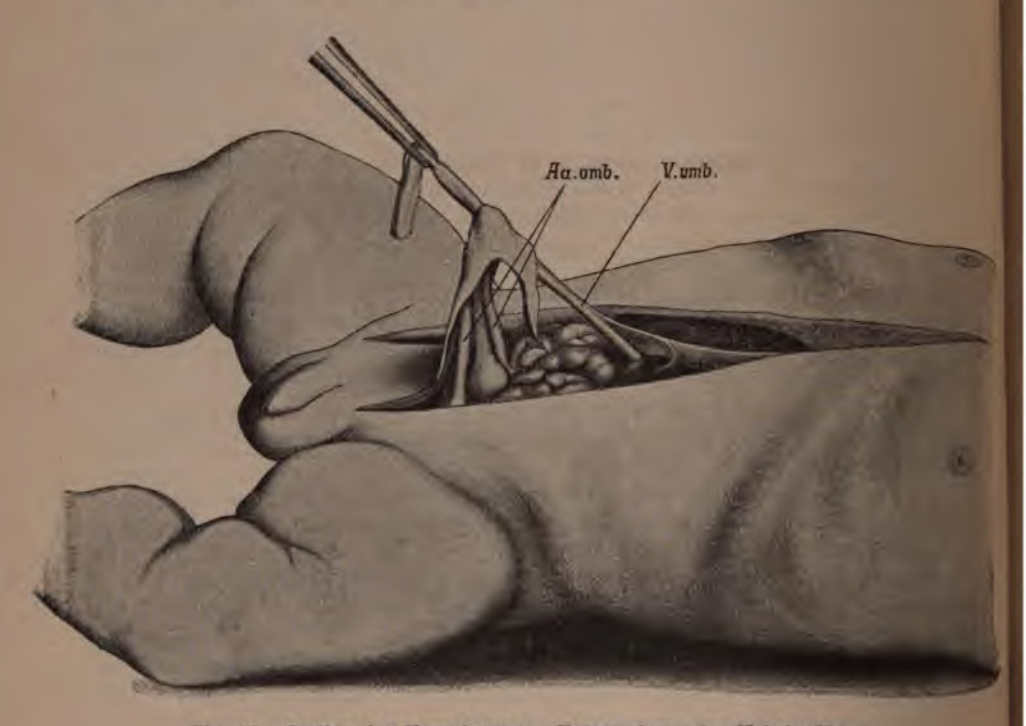


Fig. 40. **Section des Neugeborenen: Untersuchung der Nabelgefässe.**

An die Eröffnung der vier Herzhöhlen (die Prüfung der Durchgängigkeit der Atrioventricularostien beschränkt sich auf die Besichtigung an den aufgeschnittenen Klappenringen) schliesst sich zweckmässig die Untersuchung des Ductus Botalli an Ort und Stelle an, nachdem man die Thymus nach oben gehörig abpräparirt oder völlig entfernt hat. Man führt zu diesem Zweck mit der Scheere jenen Schnitt, welcher den Conus der Pulmonalarterie und letztere selbst eröffnet; hat man den Klappenring passirt, so hält sich die Scheere in der Mitte der Vorderwand der Lungenarterie. Man reinigt ihr Inneres von Blut und erkennt dann zunächst den rechten (Fig. 41 *Art. pulm. dextra*) und

linken (Fig. 41 *Art. pulm. sin.*) Hauptast der Arteria pulmonalis; etwas weiter nach aufwärts endlich, ungefähr in der verlängerten Mittellinie zwischen beiden, findet sich der Ductus Botalli (Fig. 41), welchen man nun bis in den absteigenden Theil der Aorta thoracica hinein sondiren kann; die Sonde nimmt dabei (Fig. 41) eine leichte Richtung nach links abwärts an.

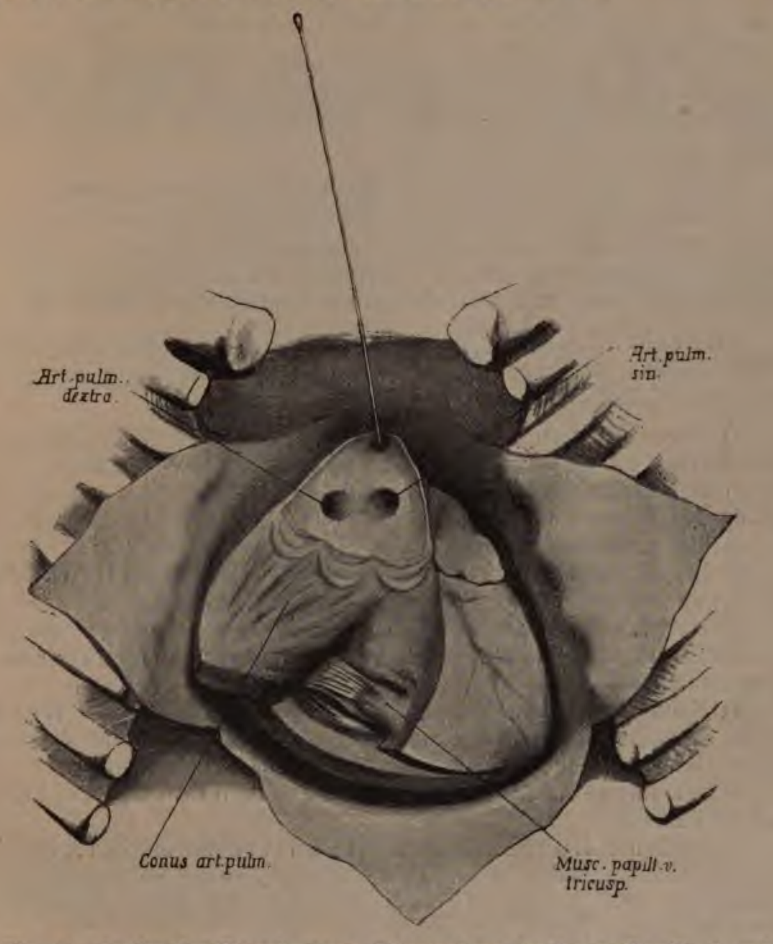


Fig. 41. Section des Neugeborenen: Untersuchung des Ductus Botalli, in welchen eine Sonde eingeführt ist; die Thymus ist entfernt.

Nimmt man nachher die Halsorgane mit Oesophagus und Aorta im Verein mit den Brustorganen (s. unten) heraus, so kann man die Aorta in gewohnter Weise aufschneiden und von hier aus, unter Leitung der Sonde, die man wieder von der Pulmonalarterie durch den Ductus Botalli in die Aorta eingeführt hat, den Gang selbst mit der Scheere eröffnen.

Nun steht in gewöhnlichen Fällen nichts entgegen, das Herz abzuschneiden und zu untersuchen; das Foramen ovale, welches die beiden Vorhöfe verbindet, kann dann bequem aufgesucht werden.

Es ist im Allgemeinen üblich, bei Neugeborenen Hals- und Brustorgane zusammen zu entfernen; legt man keinen besonderen Werth darauf, den Ductus Botalli von der Aorta aus aufzuschneiden, so kann man das Herz in gewohnter Weise nach der Eröffnung der Herzhöhlen entfernen und seciren. Im Uebrigen gestaltet sich die Section, wie früher angegeben worden ist.

Zur Ermittelung stattgehabter Athmung giebt das preussische Regulativ folgende Vorschriften, die auch bei nichtgerichtlichen Sectionen gegebenen Falles mit Vortheil verwendet werden können.

Es ist in nachstehender Reihenfolge vorzugehen:

a) Schon nach Oeffnung der Bauchhöhle ist der Stand des Zwerchfells in Bezug auf die entsprechende Rippe zu ermitteln, weshalb bei Neugeborenen überall die Bauchhöhle zuerst und für sich, und dann erst die Brust- und Kopfhöhle zu öffnen sind.

Zwerchfellstand, wenn gar nicht oder unvollständig geathmet wurde, an der 4. Rippe; nach vollständiger Ausdehnung der Lungen rechts 5.—6., links 6. Rippe.

b) Vor Oeffnung der Brusthöhle ist die Luftröhre oberhalb des Brustbeins einfach zu unterbinden.

c) Demnächst sind die Brusthöhle,

d) der Herzbeutel,

e) die einzelnen Abschnitte des Herzens zu öffnen.

f) Der Kehlkopf und der Theil der Luftröhre oberhalb der Ligatur ist durch einen Längsschnitt zu öffnen.

g) Die Luftröhre ist oberhalb der Ligatur zu durchschneiden und in Verbindung mit den gesammten Brustorganen herauszunehmen.

h) Nach Beseitigung der Thymusdrüse und des Herzens ist die Lunge in einem geräumigen, mit reinem, kaltem Wasser gefüllten Gefäss auf ihre Schwimmfähigkeit zu prüfen.

i) Der untere Theil der Luftröhre und ihre Verzweigungen sind zu öffnen.

k) In beide Lungen sind Einschnitte zu machen, wobei auf etwa wahrzunehmendes knisterndes Geräusch, sowie auf Menge und Beschaffenheit des bei gelindem Druck auf diese Schnittflächen hervorquellenden Blutes zu achten ist.

l) Die Lungen sind auch unterhalb des Wasserspiegels einzuschneiden, um zu beobachten, ob Luftbläschen aus den Schnittflächen emporsteigen.

m) Beide Lungen sind zunächst in ihre einzelnen Lappen, sodann noch in einzelne Stückchen zu zerschneiden und alle insgesammt auf ihre Schwimmfähigket zu prüfen.

n) Der Schlund ist zu öffnen.

Die bayerische Instruction geht in folgenden Punkten von dem preussischen Regulativ ab:

Nach Eröffnung des Herzens (Pr. R. e) werden Mundhöhle, Zunge und Rachenhöhle genau untersucht und dann Zunge, Speise-

röhre, Kehlkopf und Luftröhre, Herz und Lungen im Zusammenhange aus der Leiche herausgeschnitten. Nun werden Luftröhre und Speiseröhre oberhalb der angelegten Ligatur durchschnitten, der Kehlkopf sowie der obere Theil der Luftröhre und der Speiseröhre durch einen Längsschnitt geöffnet.

Nach äusserlicher Untersuchung der Lungen ist auch der untere Theil der Luftröhre und die beiden Bronchien zu öffnen. In beide Lungen sind Einschnitte zu machen, worauf erst die Schwimmproben angestellt werden. — Das Herz wird für sich untersucht und u. A. das Verhalten des Foramen ovale, der Valvula Eustachii und des Ductus arteriosus Botalli festgestellt.

Die württembergische Instruction unterbindet die Luftröhre (Pr. R., b) mit Einschluss der Speiseröhre sowie der anliegenden Gefässe. — Die Brusthöhle wird mit der Scheere geöffnet.

Nach Eröffnung der Herzhöhlen werden die Zunge und die übrigen Organe der Mund- und Rachenhöhle, der Kehlkopf und der über der Ligatur gelegene Theil der Blutgefässe, die Luft- und Speiseröhre sammt Schilddrüse herausgenommen und die beiden letzteren durch Längenschnitte von hinten geöffnet.

Die unterhalb der Ligatur gelegenen Theile sammt Herz und Lunge werden nun herausgenommen. Nachdem die Speiseröhre, Aorta und untere Hohlader unmittelbar vor ihrem Durchtritt durch das Zwerchfell unterbunden und über dieser Ligatur durchschnitten wurden, wird die Luftröhre sowie die Bronchien aufgeschnitten.

Die Lungen werden zuerst im Zusammenhang mit Herz und Thymus, dann jede Lunge allein u. s. w. (Pr. R. l, m) auf ihre Schwimmfähigkeit geprüft.

Die Sachsen-Weimar'sche Anweisung lässt die Luftröhre unterbinden, das Herz eröffnen und herausnehmen, ebenso die Lungen, indem in gewohnter Weise die Bronchien durchschnitten werden; dann folgt die hydrostatische Probe.

Anwesenheit von Luft in dem Verdauungskanal deutet im Allgemeinen auf stattgehabte extrauterine Schluckbewegungen, so dass man annehmen kann, das betreffende Individuum habe gelebt. Die verschluckte Luft häuft sich zunächst im Magen an und schreitet erst allmählich im Darmkanal nach abwärts. Die Sachsen-Weimar'sche Anweisung bestimmt danach, dass in allen Fällen, in welchen der Gasgehalt von Magen und Darm zweifelhaft ist, der Magen über dem Magenmund, der Darm über dem Beckenboden unterbunden, im Ganzen herausgenommen und vor der Eröffnung durch Besichtigung und hydrostatische Probe (Breslau'sche Magendarmschwimmprobe), nöthigenfalls durch unter Wasser geführte Einschnitte die Ausdehnung, in welcher Gas vorhanden ist, festgestellt werden soll. — Unterbindung des Magens, Duodenums und einzelner Darmschlingen für sich und nachherige Schwimmprobe liefert genauere Ergebnisse über die Ausdehnung des Luftgehaltes.

Bei der Wreden-Wendt'schen Paukenhöhlenprobe wird das Mittelohr von dem Schädelinnern aus eröffnet und auf das Vorhandensein einer Lichtung der Paukenhöhle und deren Inhalt hin untersucht:

Nach KÖRBER „ritzt man mit der Spitze eines abgebrauchten Skalpells die Dura von der Seite des Türkensattels aus durch die mittlere Schädelgrube bis zur Schuppennaht, ergreift an letzterer mit einer Pincette den gegen die Pyramide hinsehenden Zipfel der Dura, löst ihn mit dem Messer vom Knochen ab, bis man zur Sutura petroso-squamosa gelangt ist, und schneidet ihn ab. Nun kehrt man die Schneide des Messers nach oben, sticht die Spitze in die Sutur hinein und hebelt sie in der Richtung zum Türkensattel durch, dann wird das flach geführte Messer unter das Tegment. tymp. gestossen, die Knochenlamelle herausgebrochen und gegen die Pyramide umgeschlagen, worauf die weissen Gehörknöchelchen, Hammer und Ambos in der Tiefe des Mittelohrs zum Vorschein kommen. Endlich wird eine Pipette in die Paukenhöhle hineingesenkt, der flüssige Inhalt aufgesogen, ein Tropfen auf ein Objectglas gebracht und unter dem Mikroskope untersucht."

Für die Altersbestimmung der vorliegenden Kindesleiche sind folgende besondere Untersuchungen von Bedeutung:

Es ist zu ermitteln, ob und in welcher Ausdehnung in der unteren Epiphyse des Oberschenkels ein BÉCLARD'scher Knochenkern vorhanden ist.

Zu diesem Behuf wird das Kniegelenk durch einen unterhalb der Kniescheibe verlaufenden Querschnitt geöffnet, die Extremität im Gelenke stark gebeugt und die Kniescheibe entfernt. Alsdann werden (mit senkrecht auf die Längenachse verlaufenden Schnitten) dünne Knorpelschichten so lange abgetragen, bis man auf den grössten Querdurchmesser des etwa vorhandenen Knochenkerns gelangt, welcher nach Millimetern zu messen ist. (Pr. R., B. R., W. R.)

„Durch einen Horizontalschnitt sind die Kniegelenke zu öffnen, sodann durch einen frontalen, am vorderen Ende des halbmondförmigen Einschnitts einsetzenden Schnitt die untere Epiphyse der Oberschenkelbeine bis auf die Mitte der Diaphyse und letztere selbst durch einen in gleicher Richtung geführten Sägeschnitt von mindestens 10 mm Länge zu trennen. Fehlen oder Vorhandensein des Knochenkerns ist zu erwähnen, vom Knochenkern der quere und senkrechte Durchmesser anzugeben." (S.-W. R.)

Der quere Durchmesser des Knochenkerns beträgt bei reifen Neugeborenen 2—5 mm, in der 37.—38. Woche des Fötallebens 1—1,5 mm; vor der 37. Woche fehlt der Knochenkern völlig.

Die Pupillarmembran, jener Theil der mit Blutgefässnetzen reichlich versehenen Ernährungshaut der Linse, welcher hinter dem Sehloch auf deren Vorderfläche liegt, ist bei Früchten unter 30 Wochen noch vorhanden; sie schwindet im 8. Monat.

„Will der Nachweis der Pupillarmembran geliefert werden, so sind die Augen herauszunehmen, einige Millimeter hinter der Hornhaut senkrecht zu durchschneiden, das vordere Segment in dünner Chromsäurelösung oder in Alkohol zu erhärten und dann auf einem Objectglase mit der Lupe zu untersuchen." (W. R.)

Uebrigens kann das Präparat auch frisch mikroskopisch betrachtet werden; schon bei der Untersuchung mit blossem Auge kann man das

Pupillarloch von der spinngewebigen, rauchigen Membran verlegt sehen.

Maasse und Gewicht von Neugeborenen (nach v. HECKER).

Maximalgewicht eines reifen Kindes 5500 g
Minimalgewicht „ „ „ 2500 „
Durchschnittsgewicht eines reifen Kindes 3275 g (3250 g nach VIERORDT)
„ „ „ Knaben 3310 g (3333 g „ „)
„ „ „ Mädch. 3230 g (3200 g „ „)
Maximale Länge eines reifen Kindes 58,0 cm
Minimale „ „ „ „ 48,0 „
Durchschnittslänge eines reifen Kindes 51,0 cm
Durchschnittsumfang des Schädels 34,44 cm
Mento-occipitaler (diagonaler) Durchmesser des Schädels von der Kinnspitze bis zur kleinen Fontanelle 13,38 cm
Fronto-occipitaler (gerader) Durchmesser von der Nasenwurzel bis zur hervorragendsten Stelle des Hinterhaupts 11,44 cm
Transversaler (grosser querer) Durchmesser von einem Tuber parietale zum andern 9,22 cm
Bitemporaler (kleiner querer) Durchmesser vom unteren Endpunkte der Sutura coronalis von einer Seite zur anderen 8,00 cm
Breite der Schultern 12,2 cm
Breite der Hüften 9,8 cm
Sagittaler Durchmesser des Brustkorbes 9,4 cm

Gewichts- und Längenbestimmung des Fötus für die einzelnen Monate der Schwangerschaft (nach v. HECKER):

		Gewicht	Länge
Zweiter	Monat	4 g	2,5—3 cm
Dritter	„	5—20 „	7—9 „
Vierter	„	120 „	10—17 „
Fünfter	„	284 „	18—27 „
Sechster	„	434 „	28—34 „
Siebenter	„	1218 „	35—38 „
Achter	„	1549 „	39—41 „
Neunter	„	1971 „	42—44 „
Zehnter	„	2334 „	45—47 „

Aus der Körperlänge in Centimetern ausgedrückt, wird das Alter der Frucht gefunden, wenn man die Zahl durch 5 dividirt (vom 5. Monat an). Länge der Kopfhaare gewöhnlich 2—3 cm
Durchschnittsmaass der grossen Fontanelle beim reifen Neugeborenen 1,99 cm (FEHLING)

Gewicht des Gehirns 380 g (BISCHOFF)
„ „ „ 348 g (Hirnmantel 289, Kleinhirn 20, Stammhirn 39, MEYNERT)
„ der Thymus 14 g (FRIEDLEBEN)
„ des Herzens 20,6 g (THOMA)
„ der Lungen 58 g
„ „ Milz 11,1 g
„ „ Nieren zusammen 23,6 (M. 24,7, W. 19,3 THOMA)
„ des Hodens 0,8 g
„ der Leber 118 g.

VI.

Instandsetzung der Leiche.

Nach beendigter Section werden die eröffneten Körperhöhlen sorgfältig gereinigt und schliesslich mit einem Schwamm gehörig ausgetrocknet; die herausgenommenen Organe müssen nun, ohne Beimengung von Flüssigkeiten, Blut u. s. w., in ihren Höhlen so vertheilt werden, dass das Aussehen der Leiche, wie es vor der Section bestand, möglichst wieder erreicht wird; nöthigenfalls nimmt man Watte, Heu oder dergleichen zu Hülfe. Das Gehirn freilich pflegt sich nur schlecht der Schädelhöhle wieder anzupassen, und es ist besser, dasselbe in den Brustkasten zu legen, da es sich andernfalls nicht sicher vermeiden lässt, dass Blutflüssigkeit u. s. w. aus der vernähten Kopfhaut nach aussen durchsickert.

Zum Ersatz herausgenommener Knochen dienen am besten entsprechend geformte Holzstücke, die nöthigenfalls mittelst Bohrlöchern durch Drähte an Ort und Stelle fixirt werden.

An Stelle enucleirter Augäpfel setzt man passende Glasaugen ein; bei Entfernung der hinteren Augenhälfte vermeidet man ein entstellendes Zurücksinken des vorderen Theils durch untergeschobene (rothe, nicht weisse) Watte.

Um dem Thorax die ursprüngliche Form wieder zu geben, muss die umschnittene Partie der vorderen Wandung nicht selten durch Bindfäden, welche die entsprechenden Enden der Rippenknorpel vereinigen, an Ort und Stelle befestigt werden; die Rippenknorpel lassen sich mit einer starken Nadel meist durchstechen, sonst müssen Bohrlöcher angelegt werden, die bei der Wiederverbindung in der Gegend des Sternoclaviculargelenks nicht zu umgehen sind.

Das Schädeldach stellt man in seiner natürlichen Lage fest, indem vorn in der Mittellinie die Sägeränder des Stirnbeins vermittelst zweier Bohrlöcher mit Draht oder starkem Bindfaden verbunden werden.

Wurde die Zunge völlig herausgenommen, so legt man, wenn es nöthig erscheint, eine Anzahl innerer Nähte an, welche die am Unterkiefer verlaufenden Schnittränder wieder vereinigen. — Gleicherweise werden die Schnittränder am Beckenausgang sorgfältig wieder vernäht, wenn der Urogenitalapparat als Ganzes herausgenommen wurde.

Nun werden alle Hautwunden mit genügend festem Bindfaden vernäht, am besten in der Weise, dass die gekrümmte derbe Nadel die Haut, die man dann fest zusammenzieht, immer von aussen nach innen durchsticht. Das Ende des Fadens braucht nicht nothwendig, wie es zu Anfang geschehen muss, geknotet zu werden, man schneidet es nach mehreren dichter gestellten Nähten ganz kurz ab oder lässt es unter der Haut auslaufen. Ob man den Hauptschnitt am Kinn oder an der Symphyse beginnend schliesst, bleibt sich gleich, jedenfalls verlegt man den Anfangsknoten unter die Haut.

Mit besonderer Sorgfalt müssen allfällige Verletzungen an den abhängigen Theilen des Rumpfes, am Beckenausgang z. B., aufgesucht und zugenäht werden, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten oder gar Organtheile nach aussen gelangen.

Die Hautdecken der ganzen Leiche werden zum Schluss sorgfältig mit dem Wasserstrahl abgespült, mit einem sauberen Schwamm getrocknet, und die Kopfhaare in ihre ursprüngliche Ordnung gebracht.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 872

